

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra prostředí staveb a TZB

**Řešení vytápění rodinného domu
v Petřvaldě u Karviné**

Václav Planka

Ostrava

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra prostředí staveb a TZB

**Řešení vytápění rodinného domu
v Petřvaldě u Karviné**

Heating Solution in the Family House
in Petřvald u Karviné

Student:
Vedoucí bakalářské práce:

Václav Planka
Ing. Petra Tymová, Ph.D.

Ostrava 2021

Zadání bakalářské práce

Student: **Václav Planka**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R040 Prostředí staveb
Téma: Řešení vytápění rodinného domu v Petřvaldu u Karviné
Heating Solution in the Family House in Petřvald u Karviné
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Dle vyhlášky děkana č. 20_004 a dle vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v platném znění, řešte objekt rodinného domu - dokumentaci pro provádění stavby, zařízení pro vytápění stavby se zdrojem tepla - tepelné čerpadlo země/voda a variantní řešení zdroje tepla - elektrický kotel:

1. Souhrnná technická zpráva, teoretická část.
2. Stavební část - v rozsahu potřeb TZB (koordinální situace (1:200), základy (1:50), půdorysy typických podlaží, stropů a zastřešení (1:50), řez schodištěm (1:50), půdorys střechy – pohled (1:50), pohledy (1:100)).
3. Situace.
4. Dokumentace zařízení pro vytápění s návrhem zdroje tepla -tepelné čerpadlo země/voda (variantní řešení elektrický kotel):

A) Projekt vytápění:

1) Technická zpráva

- výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých stavebních konstrukcí
- výpočet tepelného výkonu objektu
- namodelování jednoho typického detailu z hlediska tepelně technických vlastností
- energetická bilance potřeby tepla
- návrh a výpočet jednotlivých topných zařízení se zdrojem tepla (TČ země/voda)
- návrh a výpočet top. zařízení pro variantní řešení vytápění s elektrickým kotlem jako zdrojem tepla
- návrh a výpočet potřeby TV a návrh způsobu přípravy TV
- energetický štítek obálky budovy
- základní ekonomické vyhodnocení zdrojů tepla

2) Výkresová část dle vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb. v platném znění.

5. Plakát formátu B1 (70 x 100cm) na šířku

Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

(stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
 Vyhláška MMR č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
 Vyhláška MMR č. 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
 Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších změn
 ČSN 734301 Obytné budovy 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009, Z3/2012, Z4/2019)
 ČSN 016420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části 2004
 ČSN EN 1996-1-1+A1: Navrhování zděných konstrukcí: Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce 2013
 ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě: Část 1-5 2012
 ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem 2002
 ČSN 755409 Vnitřní vodovody 2013
 ČSN 755455 Výpočet vnitřních vodovodů 2014
 ČSN 755411 Vodovodní přípojky 2006
 ČSN 756101 Stokové sítě a kanalizační přípojky 2012
 ČSN EN 12056(1-5) Vnitřní kanalizace – gravitační systémy: Část 1-5 2001
 ČSN 756760 Vnitřní kanalizace 2014
 ČSN 759010 Vsákovací zařízení srážkových vod 2012
 ČSN 013450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace 2006
 ČSN 013452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení 2006
 ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994
 ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007 (2011)
 ČSN 060310 Ústřední vytápění – Projektování montáž 2014
 ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování 2006
 ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení 2014
 ČSN EN 12 831-1 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3 2018
 ČSN EN 12 828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav 2014
 ČSN 730331 – Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet: Část 1 (2018)
 TNI 730302 Energetické hodnocení solárních tepelných soustav - Zjednodušený výpočet (2014)
 Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, s.r.o. Brno (2002)
 Brož, Vytápění, ČVUT Praha (2002)
 Kuba: Plynová zařízení v technické vybavenosti budov, VŠB-TU Ostrava (2003)
 ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
 www.tzbinfo.cz: Společnost pro techniku prostředí
 Vaverka a kolektiv: Stavební tepelná technika a energetika budov, Vutium Brno, (2006)
 Kabele, Karel a kol. Energetické a ekologické systémy 1 (2009)

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Tymová, Ph.D.**

Datum zadání: 30.10.2020

Datum odevzdání: 30.04.2021

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.
 vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
 děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh zpracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce Ing. Petry Tymové, Ph.D. a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne

.....

Podpis studenta

Prohlášení o využití výsledků práce

Prohlašuji, že:

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce.
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním práce podle zákona č. 111/1998 Sb., O vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne

.....

Podpis studenta

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mé vedoucí bakalářské práce paní Ing. Petře Tymové, Ph.D. za poskytnutí častých konzultací, řešení problémů v bakalářské práci, vstřícný přístup a cenné rady, které mi předala. Dále bych chtěl poděkovat paní Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D. za konzultace pozemní části bakalářské práce. Mé velké „díky“ patří také mé rodině a přítelkyni za psychickou podporu a za víru v nemožné.

Anotace

PLANKA, Václav. Řešení vytápění rodinného domu v Petřvaldě u Karviné. Ostrava, 2021, 64 s. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra prostředí staveb a TZB. Vedoucí práce Ing. Petra Tymová, Ph.D.

V této bakalářské práci je řešeno vytápění rodinného domu v Petřvaldu u Karviné. Bakalářská práce se skládá ze dvou částí. V první části je vytvořena projektová dokumentace novostavby dvoupodlažního rodinného domu s plochou vegetační střechou v rozsahu pro provádění stavby. V další části je vypracována projektová práce vytápění rodinného domu v rozsahu pro realizaci stavby. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země/voda a variantní řešení zdroje tepla je elektrický kotel. V rodinném domě jsou navržena otopná tělesa. Součástí bakalářské práce jsou i vypočítané tepelné ztráty, energetický štítek obálky budovy, výpočet a dimenzování vytápění objektu tak, aby splňovaly platné normy a legislativu.

Klíčová slova

Rodinný dům, vytápění, tepelné čerpadlo, elektrický kotel

Annotation

PLANKA, Václav. Heating Solution in the Family House in Petřvald u Karviné. Ostrava, 2021, 64 . Bachelor thesis. VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of civil engineering, Department of Indoor Environmental Engineering and Building Services. Supervisor Ing. Petra Tymová, Ph.D.

In this bachelor thesis is solved a heating of family house in Petřvald u Karviné. Bachelor thesis is consists of two parts. In the first part is created a project documentation of new building of two storey family house with flat vegetation roof in the scope of necessary for the execution of the construction. In the next part is developed the project work of heating family house in the scope for realisation construction. The heat source is heat pump land/water and next variant of heat solution is an electric boiler. There are designed the heating bodies in family house. The bachelor's thesis also includes the calculated heat losses, the energy label of the building envelope, the calculation and dimensioning of the building heating to comply with applicable standards and legislation.

Keywords

Famile house, heating, heat pump, electric boiler

Seznam použitého značení

°	Úhlový stupeň
%	Procenta
°C	Stupeň Celsia
A	Plocha
B	Šířka
B.p.V.	Balt po vyrovnání
C	Měrná tepelná kapacita vody
COP	Topný faktor tepelného čerpadla chladícího výkonu
Cu	Měď
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká harmonizovaná technická norma
ČSN EN ISO	Česká harmonizovaná technická norma – mezinárodní
d	Tloušťka
di	Tloušťka izolace
DN	Jmenovitá světlost potrubí
EPS	Expandovaný polystyren
f_{ln}	Návrhový činitel pro přípravu teplé vody
f_{HT}	Návrhový činitel pro tepelnou ztrátu
h	Výška schodišťového stupně
H	Dopravní výška

HPV	Hladina podzemní vody
KV	Konstrukční výška
k.ú.	Katastrální úřad
l	Délka schodišťového ramene
M_t	Hmotnostní průtok
m. n. m.	Metrů nad mořem
m^2	Metr čtvereční – plocha
n	Navržený počet schodišťových stupňů
n_d	Počet dávek
n_i	Počet uživatelů
n_j	Počet jídel
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
NZÚ	Nová zelená úsporám
OT	Otopné těleso
parc. č.	Parcelní číslo
p_e	Maximální tlak na pojistném ventilu
$p_{h,dov}$	Nejvyšší dovolený tlak - provozní tlak
$p_{h,min}$	Minimální provozní tlak soustavy
Q_c	Tepelná ztráta objektu
Q_r	Roční potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

RD	Rodinný dům
SO	Stavební objekt
So	Minimální průřez sedla
Spv	Průřez sedla pojistného ventilu
S-JTSK	Souřadnicový systém
Š	Šířka schodišťového prostoru
t	Čas
tl.	Tloušťka
TČ	Tepelné čerpadlo
t_{\max}	Maximální provozní teplota
TUV	Teplá užitková voda
V_d	Celkový objem vodní páry
V_e	Expanzní objem
V_o	Potřeba teplé vody pro mytí osob v dané periodě
V_u	Potřeba teplé vody pro úklid a mytí v dané periodě
ŽB	Železobeton
α	Sklon schodišťového stupně
ΔQ_{MAX}	Nejvyšší možný rozdíl tepla mezi Q1 a Q2
Δv	Součinitel poměrného zvětšení objemu
θ_1	Teplota studené vody
θ_2	Teplota teplé vody

θ_e	Návrhová venkovní teplota vzduchu
θ_{gr}	Návrhová teplota zeminy
θ_i	Návrhová vnitřní teplota
$\theta_{i,p}$	Průměrná vnitřní teplota
ρ	Hustota vody
Φ_p	Pojistný výkon
φ_e	Návrhová venkovní relativní vlhkost
φ_{gr}	Návrhová relativní vlhkost zeminy
$\varphi_i,$	Návrhová vnitřní relativní vlhkost místností

Obsah

Úvod	17
A. Průvodní zpráva	18
A.1 Identifikační údaje	18
A.1.1 Údaje o stavbě	18
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	18
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	18
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	19
A.3 Seznam vstupních údajů	19
B. Souhrnná technická zpráva	20
B.1 Popis území stavby	20
B.1.1 Charakteristika území a stavebního pozemku	20
B.1.2 Údaje o souladu s územním rozhodnutím.....	20
B.1.3 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací	21
B.1.4 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území	21
B.1.5 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	21
B.1.6 Ochrana území podle jiných právních předpisů	21
B.1.7 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	21
B.1.8 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	21
B.1.9 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	22
B.1.10 Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkci lesa	22
B.1.11 Územně technické podmínky.....	22
B.1.12 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.....	22

B.1.13 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí.....	22
B.1.14 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo	22
B.2 Celkový popis stavby.....	23
B.2.1 Účel a užívání stavby	23
B.2.2 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby	23
B.2.3 Navrhované parametry stavby	23
B.2.4 Základní bilance stavby	23
B.2.5 Základní předpoklady výstavby	24
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	24
C. Situační výkresy.....	26
C.1 Situační výkres širších vztahů.....	26
C.2 Katastrální situační výkres	26
C.3 Koordinační situační výkres	26
C.4 Speciální situační výkres	26
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	27
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	27
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	27
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	29
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	37
D.1.4 Technika prostředí staveb	38
D.1.4 Výkresová část.....	50
Základní ekonomické vyhodnocení zdrojů tepla.....	51
Seznam použitých zdrojů a literatury	55
Právní předpisy	55

Internetové zdroje	56
Výpis obrázků.....	60
Zdroje obrázků.....	61
Seznam tabulek.....	63
Zdroje tabulek.....	63
Použité softwary	63
Seznam příloh.....	64

ÚVOD

Cílem mé bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace pro provádění staveb a řešení vytápění stavby rodinného domu v Petřvaldu u Karviné. Dále navrhnout příslušný zdroj tepla, kde zadáním je tepelné čerpadlo země/voda nebo variantní řešení elektrický kotel se zásobníkem na TUV.

Bakalářská práce obsahuje dvě části. První je zaměřena na oddíl D.1.1 architektonicky-stavební řešení. Je zde navržen samostatně stojící dům s přístřeškem pro dvě motorová vozidla, kde se bude dále nacházet také samostatná dílna a sklad. Dům je určen pro čtyřčlennou rodinu. Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní a je zastřešen plochou vegetační střechou. Svislé a vodorovné konstrukce jsou navrženy pomocí systému Porotherm. V rámci první části bakalářské práce budou vyhotoveny půdorysy jednotlivých podlaží, řez schodištěm, výkres základů, pohledy a C.3 - koordinační situace. Tato část je doplněna technickou zprávou.

Druhá část pojednává o technickém prostředí dané stavby. Zdrojem tepla rodinného domu je tepelné čerpadlo země/voda a jako variantní zdroj tepla je zvolen elektrický kotel se zásobníkem na TUV. Do této části patří půdorysy prvního a druhého nadzemního podlaží, rozvinutý řez a schéma zapojení zdroje tepla, jak pro tepelné čerpadlo, tak pro elektrický kotel.

Součástí bakalářské práce je zhodnocení vypočítaných tepelných ztrát, energetický štítek obálky budovy, výpočet a dimenzování vytápění objektu a ekonomické porovnání obou zdrojů.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba rodinného domu
Místo stavby:	
Ulice:	Na Pořadí
Číslo popisné:	-
Obec:	Petřvald
PSČ:	735 41
Katastrální území:	Petřvald u Karviné [720488]
Parcelní číslo:	5869/2

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení:	Roman a Petra Kušnírovi
Adresa:	Čs. armády 1205/20 Hlučín 748 01
Kontaktní údaje:	+420 987 654 321

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Václav Planka
Adresa:	Na Pořadí 202 Petřvald 735 41
Kontaktní údaje:	+420 123 456 789

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Rodinný dům je členěný na stavební objekty:

S01 – Rodinný dům

S02 – Zpevněné plochy

S03 – Oplocení

S04 – Terénní úpravy

S05 – Tepelné čerpadlo – zemní vrty

S06 – Vodovodní přípojka

S07 – Kanalizační přípojka

S08 – Dešťová kanalizace

S09 – Přípojka NN

A.3 Seznam vstupních údajů

a) Základní informace o rozhodnutí nebo opatření, na jejichž základě byla stavba povolena

Společné stavební povolení pro výstavbu nového rodinného domu bylo vydané stavebním úřadem v obci Petřvaldu u Karviné, kde referentka stavebního odboru výkonu státní správy Ing. Jana Nováková vydala rozhodnutí o společném povolení stavby, které nabylo právní moci dne 24. 6. 2020.

b) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejím základě byla vypracována projektová dokumentace pro provádění stavby

- Náhled do katastru nemovitostí [13] a Územního plánu města Petřvald [14]
- Vytyčení pozemku, který není předmětem bakalářské práce
- Hydrogeologický průzkum, který není předmětem bakalářské práce

- Inženýrskogeologický průzkum, který není předmětem bakalářské práce
- Radonový průzkum, který není předmětem bakalářské práce
- Vyjádření správců inženýrských sítí, která nejsou předmětem bakalářské práce
- Fotodokumentace

c) Další podklady

Projektová dokumentace je zpracována dle stavebního zákona 183/2006 Sb. [1] a dalších platných zákonů, vyhlášek a norem. Viz. zadání bakalářské práce.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

B.1.1 Charakteristika území a stavebního pozemku

Stavební pozemek, kde bude stát novostavba rodinného domu je ve městě Petřvald u Karviné. Jeho parcelní číslo je 5869/2 a katastrální území je Petřvald u Karviné. [13] Zájmové území je vyznačeno v platném územním plánu [14] města Petřvald jako zastavěná část s individuální výstavbou pro rodinné domy.

Pozemek má výškovou úroveň od 266,00 do 271,00 m. n. m. ve výškovém systému B.p.V. Na severní části pozemku je příjezdová cesta k pozemku. Jižní část pozemku tvoří zalesněná plocha o rozloze 720 m², kde protéká levoboký přítok Podleského potoka, bez názvu. Západní a východní část pozemku tvoří zahrady sousedních pozemků. Pozemek je lichoběžníkového tvaru a má plochu 2 263 m². V současné době je parcela označena jako orná půda a patří do zemědělského půdního fondu. Pozemek se nachází na okraji dobývacího prostoru. Těžba definitivně skončila počátkem roku 1998, proto už nedochází k žádným geologickým změnám na dané zájmové parcele. K pozemku jsou navedeny přípojky NN, vodovodu a veřejné kanalizace. Dešťová kanalizace bude svedena do levobokého přítoku Podleského potoka, bez názvu, který vlastní manželé Kušnirovi.

B.1.2 Údaje o souladu s územním rozhodnutím

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím, která je řešena společným stavebním povolením stavby.

B.1.3 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Dle územního plánu města Petřvald [14] je tato parcela určena pro individuální výstavbu. V blízkosti stojí jednopodlažní a dvoupodlažní rodinné domy.

B.1.4 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Stavba rodinného domu nevyžaduje žádné rozhodnutí o povolení výjimek z obecných požadavků na území.

B.1.5 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Byl vyhotovený geologický průzkum do hloubky 100 m. Výsledkem geologického průzkumu byl pozemek zařazen do 1. geotechnické kategorie. Dle zjištění se na pozemku nachází propustná zemina.

Byl proveden hydrogeologický průzkum, kde byla zjištěna hladina podzemní vody ve výšce 9,85 m. Tento výsledek nemá vliv na výstavbu rodinného domu.

Na pozemku byla vyhotovena zkouška radonu, kde riziko radonové aktivity bylo zjištěno s nízkým indexem. Nejsou zde doporučena žádná opatření.

B.1.6 Ochrana území podle jiných právních předpisů

Stavba rodinného domu nezasahuje do žádných ochranných pásem.

B.1.7 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba se nenachází v povodňové oblasti, ale nachází se na okraji poddolovaného území, kde těžba černého uhlí skončila v roce 1998. Na tomto území nedochází k žádným geologickým změnám. [15] Poddolované území proto nemá vliv na výstavbu rodinného domu.

B.1.8 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Okolní pozemky a stavební pozemek, na kterém se stavba bude nacházet, nemá vliv na okolní výstavbu a ani na odtokové poměry. Není předpokládán žádný výskyt archeologických nálezů. Stavba se nenachází v památkové a chráněné oblasti. Okolní pozemky nebudou při výstavbě RD vystaveny hluku a prašnosti, které vzniknou během výstavby.

Případné zvýšení hladiny hluku a prachu bude v normě, aby se neovlivnilo okolí. Prováděcí firma bude dbát na ochranu životního prostředí v okolní zástavbě a ohleduplnost k obyvatelům.

B.1.9 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nebudou provádět žádné asanace, demolice ani kácení dřevin. Na stavebním pozemku se nikdy nenacházela žádná stavba. Pozemek sloužil k účelu pěstování obilnin. Na části parcely se nachází zalesněná plocha, na které neproběhne žádné kácení dřevin.

B.1.10 Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Zde nejsou žádné požadavky.

B.1.11 Územně technické podmínky

Na severní straně pozemku, kde je vytvořena komunikace z recyklátu jsou inženýrské sítě veřejného vodovodu, elektrické energie NN a kanalizační řád. Dešťová voda bude svedena do levobokého přítoku Podleského potoka, bez názvu. Na pozemku budou zhotoveny čtyři zemní vrty v hloubce 100 m o průměru 150 mm, které budou využity k vytápění tepelným čerpadlem země/voda.

B.1.12 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Vyřízením společného povolení, které nabylo právní moci dne 24. 6. 2020, musí se začít s výstavbou do dvou let od nabytí právní moci. S realizací stavby se musí začít nejpozději dne 24. 6. 2022. K této stavbě se nevztahují žádné další časové vazby či investice.

B.1.13 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Parcelní číslo 5869/2, k.ú. Petřvald u Karviné [13]

B.1.14 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Ochranné pásmo a bezpečnostní pásmo v tomto případě nevznikne.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel a užívání stavby

Novostavba dvoupodlažního rodinného domu bez podsklepení s plochou vegetační střechou a přístřeškem na dvě motorová vozidla, ve které se nachází dílna a sklad. Přístřešek má také vegetační střechu. V 1NP se nachází zádveří, schodiště, chodba, obývací pokoj, technická místnost (která slouží jako místnost pro přikládání dřeva do krbu), kuchyň, spíž, WC a technická místnost, kde je tepelné čerpadlo (elektrokotel) a boiler. Ve 2NP najdeme chodbu, schodiště, koupelnu, WC, prádelnu, pokoj č.1, pokoj č.2 a ložnici s koupelnou.

B.2.2 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavební úřad nevydal žádné rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavbu a technických požadavků, které zajišťují bezbariérovost užívání stavby. Objekt není řešen pro bezbariérové užívání.

B.2.3 Navrhované parametry stavby

Pozemek má rozlohu	2 263 m ²
Zastavěná plocha rodinného domu	231,63 m ²
Užitná plocha	309,58 m ²
Výška budovy	6,48 m
Počet funkčních jednotek	1
Dispoziční funkční jednotky	4+1
Počet uživatelů	4

B.2.4 Základní bilance stavby

Roční spotřeba energie pro vytápění tepelným čerpadlem země/voda a ohřev vody je 25,8 MWh/rok. Spotřeba vody na jednu osobu je 104,25 l. Čtyřčlenná rodina má spotřebu 417 l. [16]

Dešťová voda je odvedena do potoka pomocí vpustí. Plocha obou střech je 231,63 m².

Energetický štítek obálky budovy byl vyhotoven v programu DEKSOFT. [17] Kategorie energetického štítku je B – velmi úsporná. Viz příloha č. 4 Energetický štítek obálky budovy.

V rodinném domu bude vznikat odpad, který se bude třídit a odstraňovat dle Zákona o odpadech č. 223/2015 Sb. [2] Po kolaudaci RD a přihlášení k trvalému pobytu bude přidělena zelená popelnice na komunální odpad, žlutá na PET láhve a kovy, modrá na papír a hnědá na bioodpad, který se bude vyvážet dle pravidelných intervalů.

B.2.5 Základní předpoklady výstavby

Předpokládaná výstavba RD bude v listopadu v roce 2021 a ukončena v prosinci 2022.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Rodinný dům bude napojen na veřejný vodovod, kanalizaci a elektrickou energii NN. Tyto inženýrské sítě vedou v ulici Na Pořadí.

Vodovodní přípojka

Veřejný vodovodní řád je vyroben z materiálu PVC a průměr potrubí je DN 125. Objekt je připojen pomocí navrtávacího pásu. Potrubí bude uloženo v hloubce 1,1 m pod terénem. Bude mít písečný podsyp tl. 200 mm a dále bude zhutněn pískem v tl. 250 mm. Následně se výkop zasype původní zeminou. Spád přípojky je od rodinného domu 0,3 %. Vodoměrná sestava se bude nacházet v RD v technické místnosti v 1NP, která povede přes základ chráničkou.

Kanalizační přípojka

Veřejná splašková kanalizace se nachází na ulici Na Pořadí, má rozměr KG 400 a je vyrobena z PVC. Kanalizační přípojka půjde přes sousední pozemek parc. č. 5872, kde tato přípojka bude ošetřena věčným břemenem a zapsána v katastru nemovitostí. Velikost kanalizační přípojky bude PVC KG 150 ve spádu 2 %. Hlavní revizní šachtice je umístěna na hlavní cestě a má rozměr DN 600. Poklop šachtice bude litinový. Před rodinným domem bude čistící šachtice WAVIN DN 315. [18]

Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace PVC KG 150 bude svedena do levobokého přítoku Podleského potoka, bez názvu. Do dešťové kanalizace půjdou čtyři střešní vpusti a betonové žlaby, které budou odvodňovat dešťovou vodu ze zpevněných ploch před rodinným domem a terasou na východní straně rodinného domu.

Elektrická přípojka

Rodinný dům bude připojen na NN kabelem CYKY J 4x10 z elektroměrného pilíře, který je umístěn na hranici pozemku. V elektrickém pilíři bude usazen elektroměr. Od elektrického pilíře do rodinného domu bude kabel uložen v zemi v chráničce v hloubce 0,85m a dále bude zasypán pískem, na kterém bude výstražná fólie. Poté se výkop zasype původní zeminou.

Pokud dojde ke křížení či souběhu inženýrských sítí, bude nutno dodržet minimální vzdálenosti dle ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí inženýrského vybavení. [3]

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.1 Situační výkres širších vztahů

Situační výkres C.1 není součástí zadání bakalářské práce.

C.2 Katastrální situační výkres

Situační výkres C.2 není součástí zadání bakalářské práce.

C.3 Koordinační situační výkres

Výkres číslo C.3 viz příloha v měřítku 1:200.

C.4 Speciální situační výkres

Situační výkres C.4 není součástí zadání bakalářské práce.

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Stavba dvoupodlažního rodinného domu, která je určena pro čtyřčlennou rodinu k trvalému užívání. Rodinný dům s přístřeškem bude dvoupodlažní bez suterénu na parcelním čísle 5869/2 v katastrálním území Petřvald u Karviné. [13] Půdorysným tvarem připomíná dva obdélníky jdoucí za sebou. Velikost domu je 25,1 x 13,75 m. Celková zastavěná plocha je 231,63 m². Obě střešní konstrukce obdélníků budou mít plochou vegetační střechu. Odvodnění plochých vegetačních střech bude pomoci dvou střešních vpustí. Přístup do objektu je z cesty z ulice Na Pořadí. Oplocení pozemku je z pozinkovaných sloupků do výšky 1 500 mm od terénu. Zpevněná plocha před domem a na terase bude ze zámkové dlažby a zatravnovacích tvarovek BEST. [19] [20]

Přístup do objektu vede přes garáž, která je přístupná dřevěnou brankou nebo bránou. Po levé straně můžeme vstoupit do skladu nebo dílny, nebo jít rovnou na terasu. Z garáže se hlavními dveřmi dostaneme do zádveří, kde se budou nacházet šatní skříň, botník a zrcadlo. Ze zádveří se jde do technické místnosti, která je na pravé straně a slouží jako strojovna domu. Zde budou umístěny tepelné čerpadlo země/voda nebo elektrický kotel, boiler, vodoměr a elektrický rozvaděč. Z technické místnosti přejdeme do prostoru pod schodištěm. Tento prostor slouží jako sklad méně potřebných věcí např. pro zimní pneumatiky. Ze zádveří se posuneme do chodby, kde se nachází jednoramenné přímé schodiště do 2NP. Z chodby také vejde na WC s umyvadlem nebo do kuchyně a obývacího pokoje. Z kuchyně je přístup do spíže. V obývacím pokoji bude krb, jehož specialitou je přikládání z technické místnosti. Do technické místnosti se dostaneme přes obývací pokoj. Technická místnost má i samostatný vstup ze zahrady. Tento samostatný vstup slouží pro nošení dřeva nebo vynášení popele.

V druhém nadzemním podlaží se nachází dlouhá prosvětlená chodba. Po pravé straně je WC. Dále se po pravé straně nachází koupelna, která je spojena s prádelnou. Na levé straně jsou dva stejné dětské pokoje s šatnou, ložnice s šatnou a samostatnou koupelnou s WC.

Stavba bude založena na základových pásech a ztraceném bednění, které se prolíje prostým betonem C20/25. Ve ztraceném bednění budou ocelové pruty. Na základových pásech bude železobetonová deska tl. 150 mm. Obvodová zeď je navržena z cihelných bloků Porotherm 44 EKO+ s izolací Isover EPS GreyWallPlus tl. 60 mm. [21] [22] Fasádní omítka BAUMIT silikon TOP bude mít šedou barvu. [23] Výplně venkovních okenních a dveřních otvorů budou antracitové barvy. Vnitřní omítky budou sádrové od firmy CEMIX. [24] Stropní a střešní systém bude od firmy Porotherm, se stropními nosníky a vložkami Miako. [25] Střešní konstrukce je vegetačního typu, kde budou okrasné rostliny. Okolo objektu se potáhne okapový chodník z vápencového kamene frakce 16/22 mm.

Objekt bude splňovat požadavky na denní osvětlení a proslunění dle normy ČSN 73 0580-1. [4]

b) Výkresová část

Seznam výkresů:

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C.3	Koordinační situace	1:200
D.1.1-01	Základy	1:50
D.1.1.-02	Půdorys 1NP	1:50
D.1.1-03	Strop nad 1NP	1:50
D.1.1-04	Půdorys 2NP	1:50
D.1.1-05	Strop nad 2NP	1:50
D.1.1-06	Půdorys střechy	1:50
D.1.1-07	Řez A-A'	1:50
D.1.1-08	Pohledy	1:100

c) Dokumenty

Skladby jednotlivých konstrukcí budou uvedeny ve výkresech D.1.1. 01-08.

Výpisy prvků nejsou součástí bakalářské práce.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Zemní práce

Geodetická firma zaměří a vyznačí všechny podstatné body RD. Postaví lavičky, které se umístí 3,5 m od výkopu. Po zaměření se sejme ornice do hloubky 300 mm a přesuneme ji na vyznačené místo nacházející se na pozemku. Dále pomocí strojní techniky vykopeme základové pásy. Po vykopání základových pásů se provede ruční dočištění. Všechna vykopaná jílová zemina se odveze na skládku.

Rozměry základových pásů a výšek budou specifikovány ve výkresu D.1.1-01.

Základy

Rodinný dům bude založen na základových pásech z prostého betonu C20/25. Na základových pásech budou prefabrikované tvarovky ze ztraceného bednění. Před betonáží se udělají veškeré rozvody kanalizace (dešťové a splaškové), rozvedou se chráničky na elektrický proud NN a vodovodní přípojku. Dále se rozvede hliníkový zemnicí pásek FeZn 30/4 tak, aby byl na každé straně základového pásu do kříže. Veškeré prostupy ve ztraceném bednění se zastříkají nízko-expanzní PUR pěnou. HPV nebude bránit vybetonování základů, protože je v hloubce cca 10 m. Po vybetonování ztraceného bednění se vytvoří ŽB deska, která bude z betonu C20/25 a bude mít v sobě kari síť s oky 150x150x6 mm. Kari síť budou ležet na distančních podložkách a budou k sobě svázány vázacím drátem. Tloušťka ŽB desky bude 150 mm. Po vytvoření ŽB desky se nanese penetrační nátěr okolo obvodových stěn a nosných stěn. Na to navaříme modifikovaný asfaltový pás Glastek 40. [26] Na ostatní plochy ŽB desky na prvním podlaží se nanese penetrační nátěr a poté navaří modifikovaný asfaltový pás Glastek 40, to se udělá těsně před provedením podlah. [26] Zamezí se tak poškození modifikovaného asfaltového pásu. Po vnějších stranách základových pásů natavíme také modifikovaný asfaltový pás, aby výška asfaltového pásu byla 300 mm nad terénem tzv. zpětný spoj. Poté nalepíme tepelnou izolaci Isover XPS tl. 60 mm. [27]

Na to použijeme nopovou fólii od výrobce Glunnex, kterou dáme póry k XPS. [28] Nopová fólie bude končit 300 mm nad terénem.

Rozměry základových pásů, výšek, budou specifikovány ve výkresu D.1.1-01.



Obrázek 1 Tvarovka ztraceného bednění

Svislé konstrukce

První řada obvodového nosného zdiva bude z broušených bloků Porotherm 38 Profí. [29] Tato řada bude zděna na základací maltu Porotherm Profí. Ostatní další řady v 1NP, 2NP a atice na ploché střeše už budou z cihelných bloků Porotherm 44EKO+ P+D. [21] Na vnější stranu cihelných bloků přijde izolace EPS GreyWallPlus [22] v tloušťce 60 mm, která se lepí na lepidlo CEMIX. Dále nanese silikon-top omítku BAUMIT v tl. 3 mm. [23] Na vnitřní stranu přijde tenkovrstvá sádrová omítky CEMIX. [24] Nosné svislé konstrukce jsou z cihelných bloků Porotherm 30 P+D [30], které také plní funkci schodišťové stěny. Z obou stran bude tenkovrstvá sádrová omítky CEMIX [24]. Vnitřní příčky jsou tvořeny z cihelných bloků Porotherm 11,5 [31] a 14 P+D. [32] Všechny předstěny a jádra budou ze sádrokartonových desek, které budou upevněny sádrokartonářskými vruty na ocelovou vyztuženou konstrukci z profilů firmy RIGIPS. [33]



Obrázek 2 Porotherm 44EKO+



Obrázek 3 Porotherm 11,5



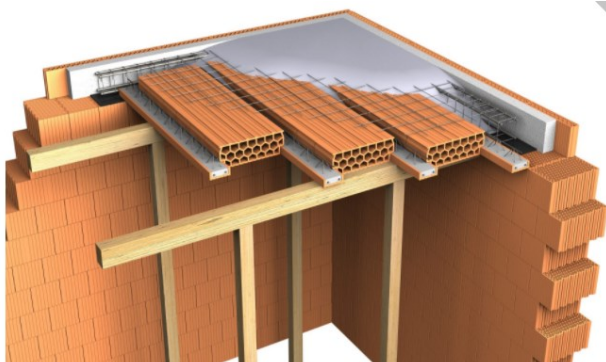
Obrázek 4 Porotherm 30

Vodorovné konstrukce

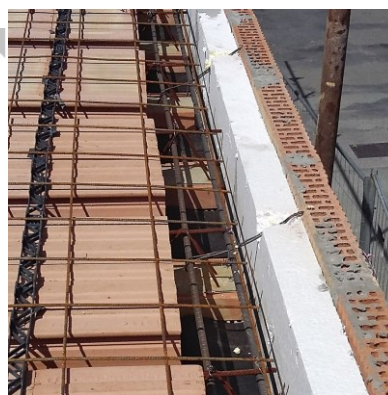
Obě stopní konstrukce jsou ze systému Porotherm [25], kde jsou stropní nosníky uloženy na obvodovou a nosnou stěnu, na které je hydroizolace Glastek 40 Special Mineral. [26] Hydroizolace Glastek 40 Special Mineral se dává z důvodu zamezení propadu betonu do cihelných bloků Porotherm. Nosníky Porotherm jsou ukládané osově ve vzdálenosti 500 mm od obvodové stěny a jejich výplň tvoří vložky Miako. Na nosníky Porotherm se poté položí kari síť 150x150x6 mm. Kari síť a nosníky Porotherm se svážou vázacím drátem. Před betonáží se udělá po obvodu z věncovkových tvarovek Porotherm [34] bednění, aby beton při betonáži se nevytlil. Za věncovkou bude 75 mm izolace Isover EPS 70, která bude sloužit zamezením tepelných mostů. Věncovka okolo obvodové stěny bude vyztužen ocelovými pruty B500.

V žádném rohu nesmí být přerušovaný prut. Prut se musí ohnout. Ve věnci budou čtyři vodorovné pruty a třmínky. Následně uděláme betonáž stropní konstrukce z betonu C20/25.

Další vodorovnou konstrukcí jsou podlahy. Každé patro má rozdílné nášlapné vrstvy a tloušťky. Musí vyhovovat normě ČSN 73 0540–2, Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky. [5]



Obrázek 5 Strop Porotherm



Obrázek 6 Věncovka Porotherm

Skladby podlah

Skladby podlah budou vypsány v jednotlivých půdorysech a v řezu. Viz. výkresy D.1.1. 01-08.

Hydroizolace

Veškeré hydroizolace jsou navrženy z modifikovaného asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral. [26] Před pokládkou asfaltového pásu ošetříme povrch penetračním nátěrem. Na hraně základové plochy se hydroizolace přehne na výšku základového pásu. Následně bude zhotoven tzv. zpětný spoj, který bude mít výšku vytaženou 300 mm nad terén. Na střešní konstrukci použijeme PVC fólii, kde se spoje budou svařovat horkovzdušným svařovacím automatem. Případné detaily svaříme horkovzdušným fénem.



Obrázek 7 Ilustrační foto hydroizolace

Střešní konstrukce

Rodinný dům má dvě ploché vegetační střechy. Na každé střeše se nachází dvě střešní vpusti, které zajišťují odvod dešťové vody ze střešní konstrukce. Na obě střechy se dostaneme žárově zinkovanými žebříky.

První vrstvou bude hydroizolace Glastek 40 Special Mineral [26], která bude sloužit jako parozábrana. Spád střechy docílíme tepelně izolačními spádovými klíny z EPS 100. Spádování bude rozděleno přesně na dvě poloviny, kde každá polovina bude mít uprostřed jednu vpust'. V případě poruchy jedné střešní vpusti ji nahradí druhá. Tímto nedojde k zamezení odtoku dešťové vody. Na spádové klíny položíme tepelnou izolaci EPS 100 v tl. 260 mm. Na tuto vrstvu položíme geotextílii Filtek 500 g/m². [35] Poté přidáme poslední vrstvu hydroizolační fólie PVC DEKLPLAN 76K [36], kterou nebudeme kotvit ke stropní konstrukci. Pro vytvoření ideálních podmínek pro vegetační střechu použijeme geotextílii Filtek 500 g/m². Na geotextílii položíme nopovou fólii GLUNNEX. [28] Opět přidáme geotextílii Filtek 500 g/m² a na geotextílii dáme speciální substrát pro vegetační střechy. Substrát dostaneme na střechu pomocí jeřábu ve speciálních vacích, které mají dolní otvor pro snadné vysypání. Substrát necháme několik měsíců sednout a poté zasadíme rostliny. Atika

na ploché střeše bude ze dvou řad bloku Porotherm 44 EKO+. [21] Abychom mohli připevnit OSB desku, musíme udělat ztužující věnec z betonu C20/25. Po celém obvodu atiky umístíme říční kačírek frakce 16/22 mm, který bude široký 520 mm. Kolem střešní vpustě vysypeme říční kačírek 16/22 mm o velikosti metr na metr. Skladba střechy viz. výkres D.1.1-06.



Obrázek 8 Ukázka zelené střechy

Výplně otvorů

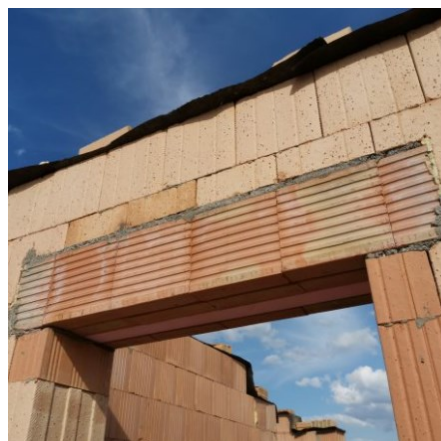
Výplně okenních otvorů jsou od výrobce Vekra Premium EVO s izolačním trojsklem. [37] Materiál plast, barva antracit. Součinitel prostupu oken včetně rámu je $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Výplň dveřního otvoru je od výrobce Vekra Komfort EVO. [38] Materiál plast, barva antracit. Součinitel prostupu oken včetně rámu je $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Veškeré výplně otvorů mají dané překlady, které nalezneme ve výkresech jednotlivých podlaží.



Obrázek 9
Okno Vekra premium EVO



Obrázek 10
Dveře Vekra komfort EVO

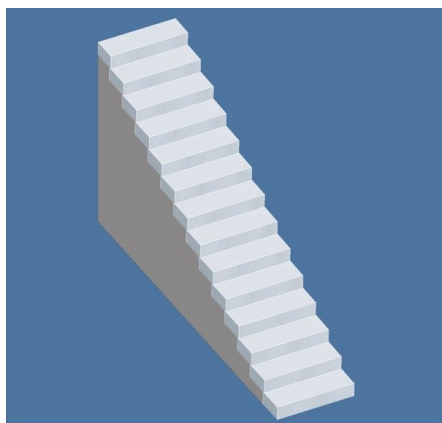


Obrázek 11
Překlad Porotherm

Schodiště

Schodiště v rodinném domě je jednoramenné, přímé, monolitické, železobetonové. Beton je třídy C20/25 a ocelová výztuž má průměr 8 mm, třídy B500. Schodiště má 16 schodišťových stupňů. Jeho úkolem je propojit patra 1NP a 2NP. Výška schodišťového stupně je 183 mm a délka schodišťového stupně 270 mm. Šířka schodiště je 1 500 mm. Napojení na 2NP bude na Porothermové stropní nosníky. [25] Dále schodiště bude ukotveno do nosných schodišťových zdí. Betonáž schodiště proběhne současně se stropem nad 1NP. Výška dřevěného madla po obou stranách je 900 mm. Nášlapná vrstva stupňů je z vinylu, kde rohy jsou zakončeny hliníkovou lištou.

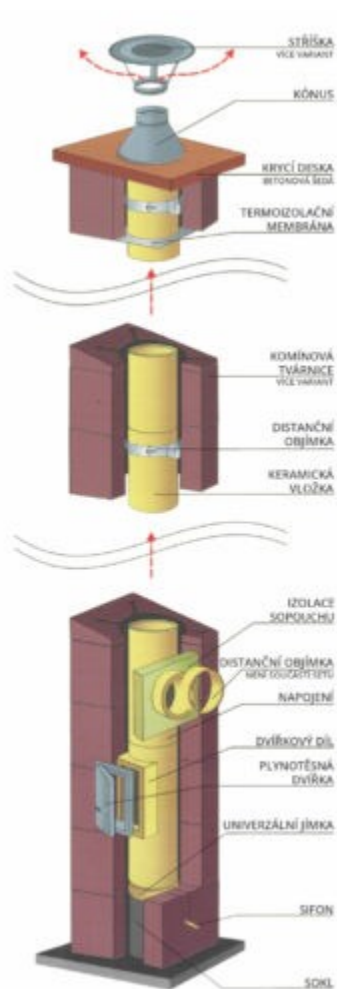
Výpočet schodiště je dle normy ČSN 73 4130 [6], viz příloha.



Obrázek 12 Jednoramenné schodiště

Komín

V rodinném domě bude pouze jeden komín, který se bude nacházet v technické místnosti č. 2. Bude sloužit k odvodu spalin z krbové vložky BEF TWIN 7 CL. [49] Komín bude mít výšku 1 500 mm nad střechou. Výrobce komínu bude Schiedel. Typ jedno průduchový komín SUPER BLOK Passive 360x360 mm. [39] Součástí komínu bude betonová krycí deska, konická ukončovací hlava, nerezová stříška a plynotěsná komínová dvířka.



Obrázek 13 Komín Schiedel SUPER BLOK Passive

Klempířské prvky

Klempířské prvky budou z žárově pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou antracitové barvy. Jedná se o venkovní okenní parapety, závětrné lišty na plochých střechách. Veškeré klempířské prvky jsou dle ČSN 73 3610, Navrhování klempířských prvků. [7]



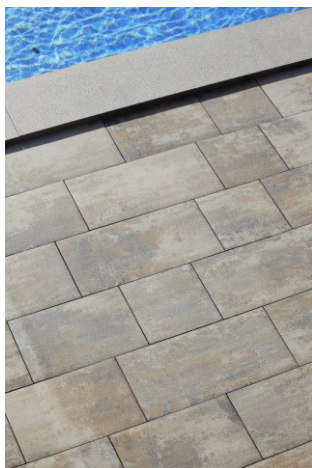
Obrázek 14 Parapet



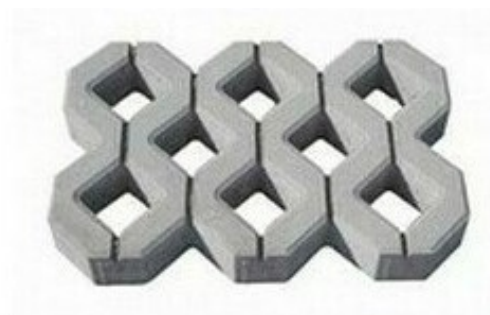
Obrázek 15 Závětrná lišta

Zpevněné plochy

Před rodinným domem je zpevněná plocha, která má povrchovou úpravu zatravňovacích tvarovek. Terasa a ostatní zpevněné plochy mají povrchovou úpravu zámkové dlažby BEST. [19] [20] Sklon všech zpevněných ploch je vždy od domu 1,5 %.



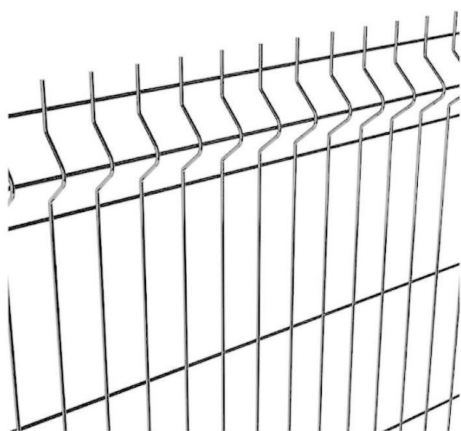
Obrázek 16 Zámková dlažba BEST



Obrázek 17 Zatravňovací tvarovka BEST

Oplocení

Pozemek je oplocen z žárově zinkovaných sloupků ve výšce 1 500 mm od terénu. Na sloupcích jsou namontovány žárově zinkované 3D panely [40], které tvoří výplň oplocení. Branka a brána jsou svařované z ocelových obdélníkových jeklů, které jsou poté žárově pozinkované. Výplni branky a brány jsou dřevěné latky z borovice v barvě antracitu.



Obrázek 18 Žárově pozinkovaný plot 3D

b) Výkresová část

Seznam výkresů:

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C.2	Koordinační situace	1:200
D.1.1-01	Základy	1:50
D.1.1.-02	Půdorys 1NP	1:50
D.1.1-03	Strop nad 1NP	1:50
D.1.1-04	Půdorys 2NP	1:50
D.1.1-05	Strop nad 2NP	1:50
D.1.1-06	Půdorys střechy	1:50
D.1.1-07	Řez A-A'	1:50
D.1.1-08	Pohledy	1:100

c) Dokumenty

Skladby jednotlivých konstrukcí budou uvedeny ve výkresech D.1.1. 01-08.

Výpisy prvků nejsou součástí bakalářské práce.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není součástí zadání bakalářské práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Úvod

V technické zprávě techniky prostředí staveb řešíme vytápění rodinného domu. Dům má dvě podlaží bez podsklepení a je určen pro čtyři členy domácnosti. Otopná soustava je navržena dvourubková s nuceným oběhem a jedním stoupacím potrubím, Vytápění místností bude pomocí deskových otopných těles a otopného žebříku KORADO [41], kde je navržen teplotní spád 50/40°C. V 1NP se nachází zádveří, schodiště, chodba, obývací pokoj, technická místnost č.1, kuchyň, spíž, WC a technická místnost č.2. Na WC a ve spíži nebude vytápěný prostor, proto nebudou na tyto místnosti navržena otopná tělesa. V 2NP se nachází chodba, schodiště, koupelna s prádelnou, WC, pokoj č.1, pokoj č.2 a ložnice s koupelnou. Zdrojem tepla pro rodinný dům je navrženo tepelné čerpadlo země/voda IVT PREMIUMLINE EQ C8. [42] Teplo získáme pomocí zemních hlubinných vrtů v hloubce 100 m. V tepelném čerpadle je boiler na TUV, který má objem 185 l. Variantním řešením zdroje tepla je elektrický kotel VIESSMANN VITOTRON 100 [43], ke kterému je navržen zásobník na TUV DRAŽICE OKHE 160 [44] na elektrickou spirálu o objemu 160 l. V RD je jeden otopný okruh, ten pohání oběhové čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 L25-40 180. [45]

b) Základní technické údaje

Údaje o stavbě:

Pozemek má rozlohu	2 263 m ²
Zastavěná plocha rodinného domu	231,63 m ²
Užitná plocha	309,58 m ²
Výška budovy	6,48 m
Počet funkčních jednotek	1
Dispoziční funkční jednotky	4+1
Počet uživatelů	4

Klimatické údaje exteriéru

Klimatická oblast v místě lokality rodinného domu:	Petřvald u Karviné
Základní návrhová venkovní teplota venkovního vzduchu $\theta_{e,100}$:	-15 °C
Návrhová venkovní teplota vzduchu θ_e :	-15 °C
Návrhová venkovní relativní vlhkost φ_e :	84 %

Délka zimního období d:	267 dní
Průměrná teplota venkovního vzduchu během otopného období $\theta_{e,p}$:	4 °C
Návrhová teplota zeminy θ_{gr} :	5 °C
Návrhová relativní vlhkost zeminy φ_{gr} :	100 %

Klimatické údaje interiéru

Návrhová vnitřní teplota obytných místností $\theta_{i,1}$:	20 °C
Návrhová vnitřní teplota koupelny $\theta_{i,2}$:	24 °C
Návrhová vnitřní teplota technické míst. šatny, spíže $\theta_{i,3}$:	15 °C
Návrhová vnitřní relativní vlhkost obytných místností $\varphi_{i,1}$:	50 %
Návrhová vnitřní relativní vlhkost koupelny $\varphi_{i,2}$:	75 %
Průměrná vnitřní teplota $\theta_{i,r}$:	19,1 °C

Roční tepelná bilance

Roční tepelná bilance byla vypočtena pomocí webové kalkulačky v TZB-info. [16]

Roční potřeba energie za vytápění $Q_{VYT,r} = 63,6 \text{ GJ/rok} = 17,7 \text{ MWh/rok}$.

Roční potřeba energie za ohřev teplé vody $Q_{TUV,r} = 29,3 \text{ GJ/rok} = 8,1 \text{ MWh/rok}$.

Závěrem celkové roční bilance je $Q_r = 92,9 \text{ GJ/rok} = 25,8 \text{ MWh/rok}$.

Výpočty roční tepelné bilance viz. Příloha č. 7 – Roční tepelná bilance.

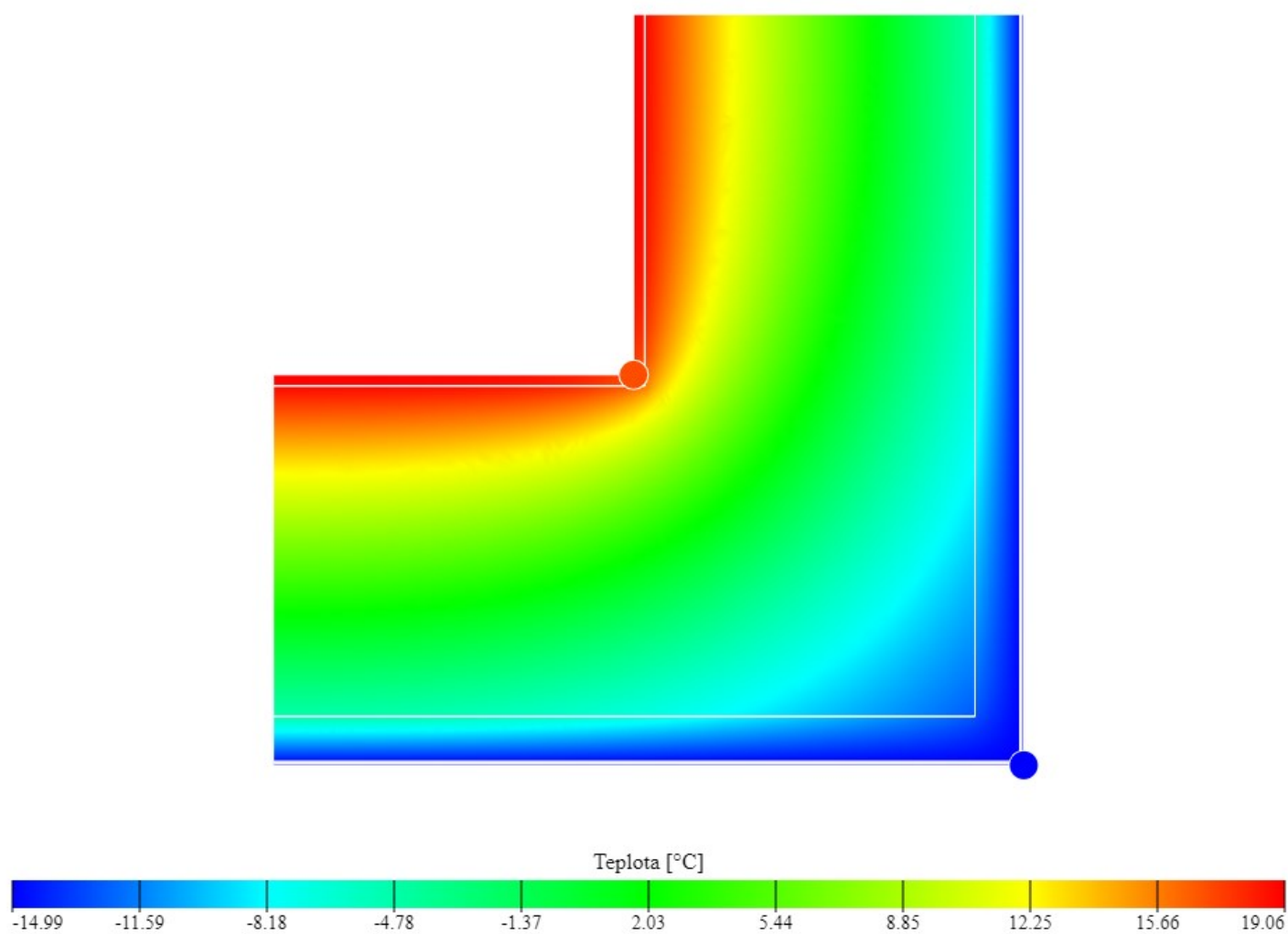
Tepelná technika 1D

Pomocí programu DEKSOFT [17] Tepelná technika 1D se spočetly všechny součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, které potřebujeme pro výpočet všech tepelných ztrát objektu a pro výpočet energetického štítku obálky budovy. Pro veškeré vyhodnocení součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí je použita norma ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov. [5]

Jednotlivé konstrukce budou v příloze č. 2 - Tepelně technické posouzení.

Tepelná technika 2D

Zde je namodelován jeden typický detail rohu z hlediska tepelně technických vlastností v programu DEKSOFT [17] Technika 2D, viz příloha č. 5 - Tepelná technika 2D – Namodelovaný detail rohu.



Obrázek 19 Namodelování detailu rohu

Přehled všech tepelných ztrát v objektu a pro jednotlivé místnosti byl spočten v programu DEKSOFT. [17] Cílem výpočtu jsme získali údaje tepelných ztrát místností a objektu. Podle toho se navrhly OT a zdroj tepla. Viz příloha č.3 - Výpočet tepelných ztrát objektu

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

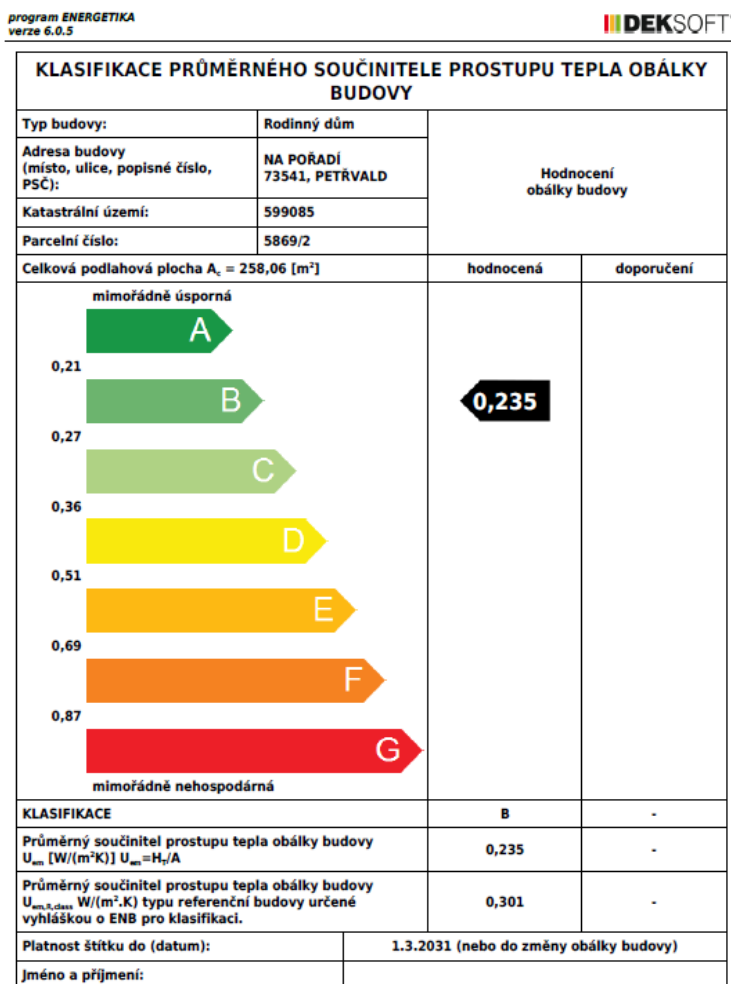
místnost	návrhová teplota v místnosti $\theta_{int,i}$ [°C]	teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} [°C]	objem vzduchu v místnosti V_{int} [m³]	podlahová plocha místnosti $A_{v,int}$ [m²]	návrhová tepelná ztráta prostupem $\dot{\Phi}_T$ [W]	návrhová tepelná ztráta větráním $\dot{\Phi}_V$ [W]	zátopový tepelný výkon $\dot{\Phi}_{RH}$ [W]	návrhový tepelný výkon $\dot{\Phi}_{HL}$ [W]
101 - ZÁDVEŘÍ	15	-	23,5	9,38	64,5	119,6	0,0	184,1
102 - SCHODIŠTĚ	20	-	29,0	11,63	301,2	172,6	0,0	473,7
103 - CHODBA	20	-	27,4	10,96	279,6	163,0	0,0	442,7
104 - OBÝVACÍ POKOJ	20	-	99,8	39,91	899,4	593,7	0,0	1 493,1
105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	-	26,3	10,52	21,7	134,1	0,0	155,8
106 - KUCHYŇ	20	-	56,1	22,42	305,6	333,5	0,0	639,1
107 - SPIŽ	15	-	14,8	5,91	-103,6	75,4	0,0	-28,3
108 - WC	20	-	8,8	3,52	73,7	52,4	0,0	126,1
109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	-	24,3	9,71	94,7	123,8	0,0	218,5
201 - CHODBA	20	-	21,6	18,61	575,7	128,6	0,0	704,3
202 - SCHODIŠTĚ	20	-	15,5	5,90	13,6	92,0	0,0	105,6
203 - KOUPELNA	24	-	23,4	8,93	408,3	155,1	0,0	563,4
204 - WC	20	-	6,5	2,48	119,6	38,7	0,0	158,2
205 - SUŠARNA	20	-	23,5	8,97	239,2	139,8	0,0	379,1
206 - POKOJ	20	-	55,3	21,09	331,2	328,8	0,0	660,0
207 - POKOJ	20	-	55,3	21,09	315,1	328,8	0,0	643,9
208 - LOŽNICE	20	-	69,2	26,41	490,2	411,7	0,0	902,0
209 - KOUPELNA	24	-	27,6	10,54	547,5	183,1	0,0	730,6
Celkem za zadané místnosti	-	-	607,6	247,98	4 977,3	3 574,5	0,0	8 551,8

Tabulka 1

Souhrn tepelných ztrát

Energetický štítek budovy

Energetický štítek budovy byl vytvořen pomocí programu DEKSOFT [17] v modulu Energetika. Podle klasifikace průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy je zařazen RD do skupiny B – úsporná, kde průměrný součinitel je 0,235 W/m²K.



Obrázek 20 Energetický štítek

c) Zdroj tepla

Primárním zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země/voda IVT PREMIUMLINE EQ C8 [42] se zásobníkem na teplou užitkovou vodu o objemu 185 l a elektrokotlem. Tepelné čerpadlo má výkon 4,5 až 24 kW, má velmi nízké náklady na spotřebu elektrické energie. Boiler má dvouplášťový nerezový zásobník, který má v sobě čidlo na ohřev teplé vody a ochrannou anodu zásobníku. Zdroj bude umístěn v technické místnosti, která bude mít přirozené větrání pomocí okenního otvoru. Tepelné čerpadlo nepotřebuje ke svému chodu

přívod vzduchu. Tepelné čerpadlo má v sobě dvě oběhová čerpadla WILO primárního a sekundárního okruhu, která jsou součástí dodávky. K dodávce patří i expanzní nádoba a pojistný ventil primárního okruhu, filtry pro primární i sekundární okruh, plnicí sestava, venkovní čidlo pro ekvitermní regulátor a interiérový vnitřní termostat. Toto všechno řídí modul REGO 1000 v tepelném čerpadle. Na otopný okruh je navrženo třetí objemové čerpadlo značky GRUNDFOS ALPHA2 L25-40 180 [45], kde H je 12,73 kPa a Q 0,848m³/h. Dále je navržena druhá expanzní nádoba otopné sestavy REGULUS o objemu 8 l. [46] Tepelné čerpadlo vyžaduje připojení elektrického napětí na 400 V (třífázový silnoproudý provoz). Do elektrické skříně je navržen třípólový jistič 16 A.



Obrázek 21 Teplené čerpadlo

Zemní vrt

Zemní vrty k tepelnému čerpadlu byly navrženy dva pro sekundární okruh a dva pro primární okruh. Všechny vrty budou v hloubce 100 m. Hloubku zemního vrtu určila autorizovaná osoba geologické firmy, která provedla sondu a určila hloubku vrtu. Dále byl zemní vrt navržen na základě potřebného chladicího výkonu tepelného čerpadla.

Hloubení vrtu

Hloubení vrtu bude prováděno geologickou firmou pomocí speciální vrtné soustavy, která vrtá čtyři vrty o průměru 150 mm, které nepodléhají pažení. Vrt nebude pažen.

Vystrojení zemního vrtu

Po ukončení hloubení vrtu bude umístěno do vrtu potrubí z PE 100 – RC 32x3 mm. Dále bude provedena průtoková a tlaková zkouška. Umístěné potrubí se bude spojovat ve sběrné jímce a dále bude pokračovat do RD přes základový pás a ŽB desku. Z důvodu zabezpečení zařízení tepelného čerpadla primárního okruhu bude součástí TČ expanzní nádoba a pojistný ventil.

d) Variantní řešení – elektrický kotel a boiler

Jako variantní řešení zdroje tepla je elektrický kotel značky VIESSMANN VITOTRON 100. [43] Elektrický kotel má jednoduchou instalaci a nepotřebuje žádné spalínové cesty. Je dokonalým řešením pro energetické objekty. Vysoký tepelný komfort zajišťuje ekvitermní regulace typu VMN3, která zajišťuje energetický úsporný provoz topného systému. Kotel je vybaven membránovou expanzní nádobou o objemu 8 l a pojistným ventilem. Jmenovitý výkon kotle je 8 kW. Elektrický kotel je napojen na elektrické napětí 230 V a potřebuje jednofázový jistič 14 A. Navržen je průřez napájecího kabelu 3x16 mm². Energetická třída účinnosti elektrického kotle je D. Dále k variantnímu řešení je navržen boiler DRAŽICE OKHE 160 [44] na elektrickou spirálu v objemu 160 l.



Obrázek 22 Elektrický kotel

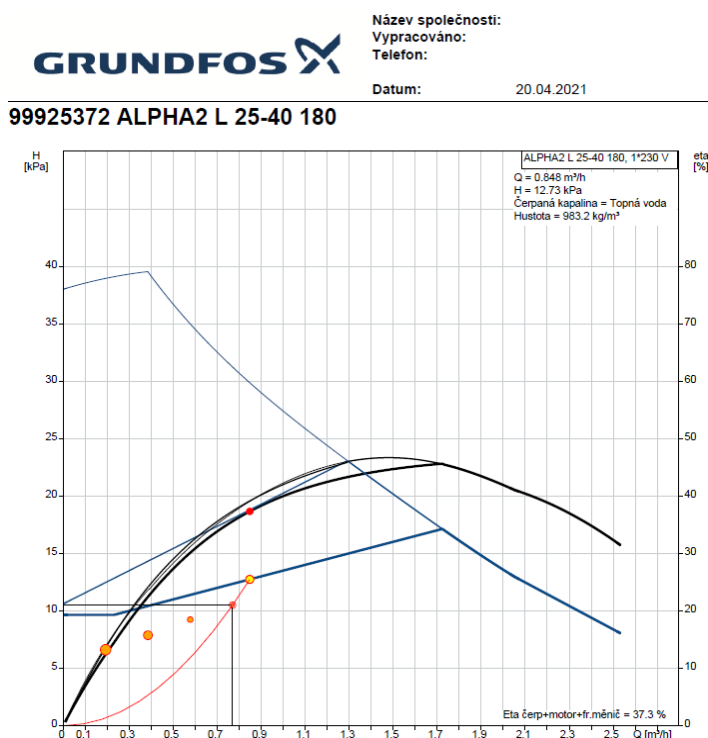
e) Pojistný ventil

Pojistný ventil pro topný okruh tepelného čerpadla je navržen dle ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení. [8] Výpočet a návrh byl proveden na webových stránkách TZB-info [16], který je znázorněn viz příloha č. 13 – Návrh pojistného ventilu. Je navržen pojistný ventil GIACOMINI s pojistným tlakem 3,0 Bar, G1/2“, který se otevře při tlaku 300 kPa. Minimální průřez sedla je 8 mm².

f) Oběhová čerpadla

Na základě výpočtu hmotnostního průtoku a dopravní výšky bylo na otopném okruhu navrženo oběhové čerpadlo otopné soustavy GRUNDFOS ALPHA2 L25-40 180 [45], kdy H je 12,73 kPa, $Q = 0,843 \text{ m}^3/\text{h}$. Pomocí kalkulačky pro návrh oběhového čerpadla bylo doporučeno toto oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo se bude nacházet na přívodní větvi a bude zapojeno do modulu v tepelném čerpadle REGO 1000. Viz příloha č. 10 - Návrh oběhových čerpadel, kde je stanovena dopravní výška, hmotnostní průtok a optimální rychlost.

Součástí tepelného čerpadla jsou oběhová čerpadla na primárním a sekundárním okruhu značky WILO.



Obrázek 23 Oběhové čerpadlo – graf

g) Expanzní nádoba

Objem expanzní nádoby je navržen podle objemu potrubí, objemu otopných těles, objemu tepelného čerpadla, kde jsou zmíněny provozní tlaky, zvětšení objemu vody při teplotě 50 °C, viz příloha č.11 - Návrh expanzní nádoby. Výsledkem výpočtu je navržena expanzní nádoba REGULUS [46] o objemu 8 l s přetlakem 2,5 Bar. Expanzní nádoba je odolná proti vysokým teplotám. Úkolem expanzní nádoby bude vyrovnávat objemové změny vody, které způsobují změny teploty, a tak udržují přetlak, aby nedošlo k nehodě. Umístění expanzní nádoby je na zpětném potrubí k tepelnému čerpadlu.

Součástí tepelného čerpadla IVT PREMIUMLINE EQ C8 [42] je expanzní nádoba, která se nachází na vratném primárním okruhu tepelného čerpadla IVT.



Obrázek 24 Expanzní nádoba Regulus

h) Dimenzování otopné soustavy

Otopná soustava byla dimenzována pomocí programu MS Office – Excel. Použitým materiálem pro potrubí je měď SANCO. [47] Výsledkem je navržené potrubí DN 15x1, 18x1 a 22x1. Pomocí dimenzování byla zjištěna ztráta potrubí, podle které bylo dimenzováno oběhové čerpadlo. Viz příloha č. 12 - Dimenzování měděného potrubí.

i) Navrhování otopných těles

Podle výpočtu DEKSOFT [17] v modulu TZB byly navrženy tepelné výkony místností a podle nich jsou navržena otopná tělesa KORADO RADIK VK a KORALUX AQUAPANEL. [41] V rodinném domě je 10 kusů typu 10 VK, 10 kusů typu 20 VK, 1 kus typu 21 VK, 3 kusy typu 22 VK a 1 kus otopného žebříku NEO KLN. Všechny typy otopných těles VK mají výšku

500 mm. Otopný žebřík má výšku 1 095 mm. Otopná tělesa jsou vybavena odvzdušňovací zátkou, kde se připojí manuální odvzdušňovací ventil KORADO [41], který má průměr s vnitřním závitem G 1/2. Součástí otopného tělesa jsou také konzoly, buď pro typ KORADO VK nebo KORADO KORALUX AQUAPANEL NEO KLN [41], které slouží pro upevnění otopného tělesa do zdiva Porotherm. [21] Dále jsou součástí boční kryty s horní mřížkou a regulačními ventily, které mají osmistupňovou regulaci. Osmistupňová regulace se provádí speciálním klíčem, který se nastaví podle vypočítané regulace. Součástí otopných těles je rovněž manuální termostatický ventil o 5 stupních. Viz. Příloha č.8 - Navrhování otopných těles a příloha č. 9 - Regulace osmistupňového ventilu.



Obrázek 25 Otopné těleso KORADO RADIK VK

j) Izolace potrubí

Měděné potrubí SANCO bude pokryto teplenou izolací PAROC SECTION ALUCOAT T [48] v různých tloušťkách dle průměru navrženého potrubí. Navržený rozměr izolace pro měděné potrubí 15x1 je tl. 30 mm, pro měděné potrubí 18x1 je také tl. 30 mm a pro potrubí 22x1 je tl. izolace 40 mm. Tato izolace má snadnou montáž, protože izolace je podélně rozříznutá. Při dobrém utěsnění spojů bude tvořit povrchová úprava parotěsnou zábranu. Tepelnou ztrátu potrubí s izolací vypočteme pomocí webové stránky TZB-info [16], která vypočte tl. izolace pomocí vyhlášky č. 193/2007. [9]

Viz příloha č. 14 - Tepelná ztráta potrubí s izolací kruhového průřezu.

k) Rozvod potrubí soustavy

Rozvod potrubí je dvoutrubkové z měděného potrubí SANCO [47], které se spojuje pomocí pájení. V rodinném domě bude jedno stoupací potrubí. Rozvod potrubí slouží jako proudění topné vody ze zdroje tepla do otopného tělesa. Otopná tělesa budou napojena se spodním rozvodem a budou mít nucený oběh. Dimenze měděného potrubí jsou 15x1, 18x1 a 22x1. Potrubí vedená v podlaze, vedená k tepelnému čerpadlu a stoupací potrubí budou dle průměru zaizolována tepelnou izolací PAROC SECTION ALUCOAT T [48] v různých tloušťkách. Potrubí bude přívodní a zpětné, kde teplotní spád otopné soustavy bude mít 50/40 °C.

l) Odvzdušnění a vypuštění otopné soustavy

V místech nejnižších, kde jsou otopná tělesa, budou umístěny manuální vypouštěcí ventily. Naopak v nejvyšších místech otopné soustavy budou automatické odvzdušňovací ventily. Napouštění otopné soustavy se bude provádět pomocí vypouštěcích ventilů. Pro případné dopouštění bude otopná soustava vybavena automatickým vypouštěcím ventilem.

Vypuštění otopné soustavy bude pomocí kompresoru, který bude tlačít vzduch a tím vyfoukne vodu z otopné soustavy.

m) Regulace otopné soustavy

Regulace otopné soustavy je regulována pomocí modulu REGO 1000 v tepelném čerpadle, ke kterému je připojeno venkovní čidlo a vnitřní termostat. Venkovní čidlo bude umístěno na severní části rodinného domu, aby nedocházelo k přímému slunečnímu svitu. Vnitřní termostat bude umístěn na chodbě tak, aby na něj nebyl přímý sluneční svit. Vnitřní termostat bude sloužit jako zpětná vazba venkovního čidla. Tím nebude docházet k přehřívání objektu. Dále průtok v otopné soustavě bude regulovat osmistupňový ventil KORADO [41] na každém otopném tělesu, který upravuje průtok média. Přednastavení výroby je stupeň nastavení 8 a po proplachu před zahájením topné zkoušky bude nastaven speciálním klíčem na požadovaný stupeň nastavení. Všechna otopná tělesa budou mít pětistupňový manuální termostatický ventil firmy KORADO. [41] Nastavení stupňů, viz příloha č. 9 - Regulace osmistupňového ventilu.

n) Spotřeba teplé vody

Výpočet spotřeby teplé vody je proveden dle normy ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody. [10] Tento výpočet je vypočítaný pro čtyři osoby, kde je zahrnuta spotřeba teplé vody pro umytí osob, umytí nádobí, pro úklid domácnosti a mytí podlah. Z toho vyplyne spotřeba teplé vody na den. Viz příloha č. 6 – Spotřeba teplé užitkové vody. Součástí výpočtu je odběrová křivka, podle které je stanoven objem zásobníku.

o) Podmínky uvedení do provozu

Při montáži jednotlivých otopných těles, tepelného zdroje, armatur nebo potrubí se musí dbát na pokyn výrobců a správný technický postup. Okamžitě po dokončení montáže se provede vypláchnutí otopné soustavy a provedou se zkoušky dle ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž. [11] Po provedení zkoušek bude vyhotoven ke každé zkoušce protokol, který bude součástí kolaudačních příloh. Propláchnutí se provádí čerpadlem po dobu 24 h, které se musí pravidelně kontrolovat. Poté se celá otopná soustava naplní a odvzdušní.

p) Zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310 [11]

Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti se bude provádět před zazděním všech drážek a přes prostupy svislých a vodorovných konstrukcí a také před provedením izolací a zakrytím kanálů. Otopná soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a prohlédne. Nesmí se projevit žádné viditelné netěsnosti. Otopná soustava zůstane napuštěna minimálně 6 h. Po uplynutí doby se provede další kontrolní prohlídka. Pokud nebude žádná závada nebo v expanzní nádobě nepůjde vidět znatelný pokles tlaku, bude se považovat zkouška za úspěšnou. Poté bude vyhotoven protokol o zkoušce těsnosti.

Provozní zkouška – Dilatační

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek a přes prostupy svislých a vodorovných konstrukcí. Dále před provedením izolací a zakrytí kanálů. Zdroj tepla bude seřízen. Teplonosná látka voda bude ohřátá na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tato zkouška se poté zopakuje a po zopakování se

provede prohlídka netěsnosti. Pokud nebude žádná závada, tak se bude považovat zkouška za úspěšnou. Poté se provede protokol o zkoušce dilatační.

Provozní zkouška – Topná

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění správného seřízení a nastavení zdroje tepla a otopných těles. Topná zkouška zkoumá hlavně správnou funkci armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, funkce regulačních a měřících zařízení, správnou teplotu a správné tlaky v otopné soustavě. Zkouška se musí provádět minimálně po dobu 24 h tak, aby se považovala za platnou. Pokud nebude zjištěna žádná závada, tak se bude považovat zkouška za úspěšnou. Poté se provede protokol o zkoušce topné.

D.1.4 Výkresová část

Číslo dokumentu	Název výkresu	Měřítko
D.1.4-01	Půdorys 1NP	1:50
D.1.4-02	Půdorys 2NP	1:50
D.1.4-03	Rozvinutý řez	1:50
D.1.4-04	Schéma zapojení tepelného čerpadla	1:50
D.1.4-05	Schéma zapojení variantního řešení – el. kotel	1:50

ZÁKLADNÍ EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ ZDROJŮ TEPLA

Cílem vyhodnocení zdrojů tepla je tepelné čerpadlo země/voda IVT PREMIUMLINE EQ C8. [42] V tepelném čerpadle je vestavěný zásobník na TUV, který má objem 185 l. Variantním řešením zdroje tepla je elektrický kotel VIESMANN VITOTRON 100. [43] Variantním řešením k elektrickému kotli je také zásobník na TUV DRAŽICE OKHE 160 [44] na elektrickou spirálu o objemu 160 l.

Pozitivní stránkou tepelného čerpadla je ekologický způsob vytápění objektu. Další pozitivní stránkou je vysoká kapacita vestavěného zásobníku na TUV, vybavení nízkoenergetických oběhových čerpadel nebo záruka na kompresor 10 let. Tepelné čerpadlo má velmi nízkou spotřebu elektrické energie. Tento typ TČ má také osvědčení, které zaručuje topný faktor COP 5,1 a vysoký příkon teplé vody. Komfortní regulace je v českém jazyce a umožňuje dálkové ovládání pomocí smartphonu.

Negativní stránkou je vysoká pořizovací cena. Část peněz však lze zpětně vrátit, protože tento produkt je zaregistrován v programu Nová zelená úsporám. Další negativní stránkou je hloubení čtyř vrtů do hloubky 100 m, ale i složitá montáž, která musí probíhat pod dohledem odborníka. V případě poruchy po záruční době jsou vysoké náklady na opravu. Další nevýhodou je doporučené doplňování chladiva nebo doporučené revizní kontroly.

Pozitivní stránkou elektrického kotle je nízká pořizovací cena, lehká montáž, napojení na jednofázový proud nebo montáž v jakékoliv místnosti. Elektrokotel není hlučný a nezabírá mnoho místa.

Negativní stránkou elektrického kotle je vysoká cena elektrické energie. Nemá v sobě nádobu na teplou užitkovou vodu, proto se musí dokoupit nádoba na TUV, která bude ohřívat TUV.

Pro porovnání obou zdrojů. Počáteční cena elektrického kotle s boilerem a s montáží vyjde na 55 630 Kč. Tepelné čerpadlo má počáteční cenu s montáží 223 000 Kč plus 165 000 Kč za hlubinné vrty. Ceny jsou pouze za zdroj. Do ceny se nepočítá příslušenství k provozu, potrubí či otopná tělesa.

Po ekonomickém posouzení je varianta tepelné čerpadlo země/voda výhodnější z důvodu vrácení části peněz z dotačního programu Nová zelená úsporám, také pro prodloužení záruční doby a nákladů na provoz zdroje. Elektrický kotel, má sice menší pořizovací cenu, ale

náklady na provoz jsou mnohokrát vyšší než u TČ. Při stávající ceně el. energie se investice z tepelného čerpadla vrátí do osmi let. Do budoucna bych Investorovi doporučoval solární a fotovoltaické kolektory, které mají také vysokou počáteční investici, ale časem se tato investice vrátí a dům se stane soběstačný.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vypracovat dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb [12] řešení rodinného domu, kde v první části je koordinační situace C3 v měřítku 1:200 zakreslený dvoupatrový rodinný dům s přístřeškem pro dvě motorová vozidla, dílna a sklad. Obě střešní konstrukce mají plochou vegetační střechu. Rodinný dům se bude nacházet na parcele č. 5869/2 v k.ú. Petřvald u Karviné. [13] Objekt bude napojen na inženýrské sítě, veřejnou kanalizaci a vodovod a na elektrické vedení NN. Před objektem bude zpevněná plocha pro stání dvou motorových vozidel. Na západní straně vznikne terasa. Rodinný dům je navržen na základových pásech, které jsou z prostého betonu C 20/25 a ztraceného bednění zalitého betonem. Na ztraceném bednění bude vyhotovena ŽB deska. Následně budou vyzděné svislé konstrukce značky Porotherm – obvodové nosné zdivo a příčky, které jsou navrženy v půdoryse 1NP a 2NP. Na 1NP a 2NP budou vyhotoveny stropní konstrukce Porotherm. [21] [29] [30] [31] [32] Půdorys obou střech, jak v části 1NP, tak 2NP, je tvořen jako střecha vegetační, kde celoročně porostou speciální trvalé rostliny v substrátu. Rodinným domem vede jednoramenné monolitické schodiště o šířce 1 500 mm. Rodinný dům bude mít povrchovou úpravu fasády silikátovou omítku šedé barvy a přístřešek bude mít cihelný obklad antracitové barvy. Výplň okenních a dveřních otvorů je také v antracitové barvě. [37] [38] Rodinný dům je navržen pro čtyřčlennou rodinu.

Pro tento objekt byl vytvořen energetický štítek obálky budovy, kde výsledkem je umístění v kategorii B – úsporná. Je namodelován také roh detailu z hlediska tepelně technických vlastností. [17]

Druhá část bakalářské práce je věnována návrhu vytápění, řešení zdroje tepla tepelným čerpadlem země/vzduch a jako variantní řešení elektrický kotel. Zdroj tepla byl navržen podle tepelných ztrát, které byly spočítané v softwaru DEKSOFT – TZB [17], kde výsledek tepelných ztrát rodinného domu je 8,56 kW. Tepelné čerpadlo bylo navrženo IVT PREMIUMLINE EQ C8. [42] V tepelném čerpadle je vestavěný zásobník na TUV, který má objem 185 l. Potřebný výkon tepelného čerpadla je 8,93 kW. Tepelné čerpadlo se bude nacházet v technické místnosti č.1, nepotřebuje žádné větrání. Pro rodinný dům je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem a teplotním spádem 50/40 °C. Potrubí je z mědi značky SANCO [47] a je vedeno v podlaze. V rodinném domě se nachází jedno stoupací potrubí. Měděné potrubí pro rozvod otopného okruhu bylo použito s průměry 15x1, 18x1 a 22x1 mm, které jsou izolovány dle průměru izolací značky PAROC SECTION ALUCOAT

T [48] v různých tloušťkách. Potrubí je spojeno pájením. V rodinném domě je jedno stoupající potrubí, které je umístěno v technické místnosti č.1. Otopná soustava má navržený bezpečnostní pojistný ventil a expanzní nádobu REGULUS [46] o objemu 8 l. Dále otopnou soustavu tvoří otopná tělesa od firmy KORADO [41] typem otopných těles RADIK VK a KORALUX AQUAPANEL NEO KLN. Každé otopné těleso má regulační ventil pro úpravu rychlosti oběhu média a termostatický regulační ventil. Nucený oběh řídí oběhové čerpadlo ALPHA2 L25-40 180. [45]

V bakalářské práci je navrženo také variantní řešení, a to elektrokotel značky VIESSMANN VITOTRON 100 [43], boiler DRAŽICE OKHE 160 s elektrickou spirálou v objemu 160 l. [44]

V ekonomickém vyhodnocení zdrojů tepla jsem porovnal oba zdroje a vyhodnotil jako lepší variantu tepelné čerpadlo, které má sice velkou počáteční investici, ale menší náklady na provoz. Je navrženo řešení, které by bylo vhodné v blízké budoucnosti zainvestovat a tím by se stál rodinný dům soběstačný.

Součástí bakalářské práce jsou přílohy o návrhu a výpočtu potřeby teplé vody a návrhu způsobu přípravy, energetická bilance potřeby tepla, výpočet jednotlivých stavebních konstrukcí, které vyhovují dnešním standardům.

Při vypracování mé bakalářské práce jsem získal, jako student Fakulty stavební VŠB – TUO v oboru prostředí staveb, další zkušenosti v tématu vytápění, které budu moci využít při pokračujícím studiu a v praxi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY

Právní předpisy

- [1] Stavební zákon č. 183/2006 Sb.
- [2] Zákona o odpadech č. 223/2015 Sb.
- [3] ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí inženýrského vybavení
- [4] ČSN 73 0580-1 – Denní osvětlení budov
- [5] ČSN 73 0540–2, Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
- [6] ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy
- [7] ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských prvků
- [8] ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách
- [9] Vyhláška č. 193/2007 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [10] ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody.
- [11] ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
- [12] Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

Internetové zdroje

- [13] ČÚZK. ČÚZK [online]. Praha 8, 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>
- [14] Územní plán. Petřvald: Oficiální stránky města [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.petrvald-mesto.cz/urad/uzemni-plan/>
- [15] Hornický Petřvald se změnil v zajímavé místo pro bydlení. Má to i své problémy Zdroj: <https://moravskoslezsky.denik.cz/z-regionu/hornicky-petrvald-se-zmenil-v-zajimave-misto-pro-bydleni-ma-to-i-sve-problemy-20.html>. Moravskoslezský deník: Hornický Petřvald se změnil v zajímavé místo pro bydlení. Má to i své problémy Zdroj: <https://moravskoslezsky.denik.cz/z-regionu/hornicky-petrvald-se-zmenil-v-zajimave-misto-pro-bydleni-ma-to-i-sve-problemy-20.html> [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://moravskoslezsky.denik.cz/z-regionu/hornicky-petrvald-se-zmenil-v-zajimave-misto-pro-bydleni-ma-to-i-sve-problemy-20.html>
- [16] TZB – INFO. TZB – INFO [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>
- [17] DEKSOFT. DEKSOFT [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://deksoft.eu/>
- [18] Revizní šachty 315 Wavin. TRIKER [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://triker.cz/k-050504/Odpadni-a-kanalizacni-systemy-sachty/Revizni-a-kanalizacni-sachty/Revizni-sachty-315-wavin/>
- [19] Zámková dlažba. BEST – ARCHIA COLORMIX BRILANT [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.best.info/best-archia/colormix-brilant/A08M19>
- [20] Zatravňovací tvarovka: BEST – AKVAGRAS COLORMIX BRILANT. BEST – AKVAGRAS COLORMIX BRILANT [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.best.info/best-akvagrass/colormix-brilant>
- [21] Cihla Porotherm 44 EKO. Wienerberger [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-44-eko-plus-profi.html>
- [22] ISOVER EPS Greywall Plus. ISOVER Saint-Gobian [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-greywall-plus>

- [23] Baunit SilikonTop. Baunit [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://baunit.cz/produkty/fasadni-omitky-a-barvy/fasadni-omitky/baunit-silikontop>
- [24] Sádrová omítka tenkovrstvá. CEMIX [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/produkty/sadrova-omitka-tenkovrstva>
- [25] Stropy Porotherm. Wienerberger [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/hydroizolacni-asfaltovy-pas-glastek-40-special-mineral>.
- [26] DEK [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1010151880-glastek-40-special-mineral-role-7-5m2?gclid=Cj0KCQjwyZmEBhCpARIsALizmnJAvtyhICgI8qqPwcPIU_V849tEv5j1JIANjOYMqJgHWJqZG90UeXYaAtVTEALw_wcB&tab_id=popisz/produkty/zdivo/stropy-porotherm.html
- [27] Polystyren extrudovaný XPS ISOVER 60 mm – 60 × 1250 × 600 mm. Pro-doma [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-polystyren-extrudovany-xps-isover-60-mm-60-1250-600-mm-detail-15946>
- [28] NOPPEX DUO – PER. Gunnex: Stavební řešení [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://gunnex.cz/produkt/noppex-duo-per/>
- [29] Porotherm 38 Profi. Wienerberger: Produkty [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-38-profi.html>
- [30] Porotherm 30 Profi. Wienerberger: Produkty [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-30-profi.html>
- [31] Porotherm 11,5. Wienerberger: Produkty [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11-5.html>
- [32] Porotherm 14. Wienerberger: Produkty [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-14.html>
- [33] Konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2). Rigips: Saint-Gobaint [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/produkty/konstrukcni-deska-rigistabil-dfrieh2/>

[34] Porotherm VT 8/21-29 Profi – Věncovka. Wienerberger: Produkty [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/stropy-porotherm/porotherm-vt-8-21-29-profi-vencovka.html>

[35] FILTEK 500 g/m2 netkaná geotextilie(role/50m2) tavený. DEK [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261170-filtek-500g-m2-s-2m-50m2-role?tab_id=popis

[36] Hydroizolační fólie z PVC-P DEKPLAN 76 k mechanickému kotvení 1,5 mm, šíře 1,6 m. DEK [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1015102080-dekplan-76-kotveny-1-5mm-s-1-60m-seda-24m2?gclid=Cj0KCQjwyZmEBhCpARIsALizmnJKzCK7rmzVUjnkBD10tKTJO5bAayUyDxNpPgCNS-xbETlj1lO1K80aAqXnEALw_wcB&tab_id=popis

[37] Premium EVO: Plastové okno VEKRA. VEKRA [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/vekra-premium-evo/>

[38] Komfort EVO: Plastové okno VEKRA. VEKRA [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/okna-komfort-evo/>

[39] Systémový komín SUPER BLOK Passive. Super Komíny: Keramické zděné komíny [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.superkominy.cz/kategorie-produktu/keramicke-zdene-kominy/systemovy-komin-super-blok-passive/>

[40] PANEL VÝŠKY 153CM ŽÁROVĚ ZINKOVANÝ 3D. Wire-Metal: e-pletivo.cz [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.e-pletivo.cz/obchod/panelove-ploty/panely-3d-zinkovane/panel-vysky-153cm-zarove-zinkovany-3d/>

[41] KORADO. Korado [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/>

[42] IVT PremiumLine EQ osvědčené tepelné čerpadlo země/voda. IVT Tepelná čerpadla [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.cerpadla-ivt.cz/cz/ivt-premiumline-eq>

- [43] VITOTRON 100. VIESSMANN [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.viessmann.cz/cs/obytno-budovy/elektricke-systemy/elektricke-kotle/vitotron-100.html>
- [44] OHŘÍVAČ VODY OKHE. DRAŽICE [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/ohrivace-a-zasobniky-teple-vody/elektricke/zavesne/okhe>
- [45] GRUNDFOS ALPHA2 25-40–180 mm Čerpadlo pro topení. Topení levně [online]. [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.topenilevne.cz/grundfos-alpha2-25-40-180-mm-p6770/>
- [46] Expanzní nádoba HS008. Regulus [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.regulus.cz/cz/expanzni-nadoba-hs008>
- [47] Cu trubky – SUPERSAN/SANCO. Wieland-Buntmetall [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <http://wielandbuntmetallweb.webmium.com/cu-trubky-a-prislusenstvi>
- [48] PAROC Hvac Section AluCoat T. Paroc [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://www.paroc.cz/products/tzb-a-prumyslove-procesy/potrubni-pouzdra/paroc-hvac-section-alucoat-t>
- [49] Hoxter ECKA 67/45/51. PLASTER – COLOR [online]. 2021 [cit. 2021-4-26]. Dostupné z: <https://plasterhlinsko.cz/krbove-vlozky-teplovzdusne-hoxter-ecka/2688-hoxter-ecka-67-45-51a-zadni-prikladani-redukce-na-akumulacni-prstence.html>

VÝPIS OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Tvarovka ztraceného bednění	30
Obrázek 2 Porotherm 44EKO.....	30
Obrázek 3 Porotherm 11,5 P+D Obrázek 4 Porotherm 30 P+D	30
Obrázek 5 Strop Porotherm.....	31
Obrázek 6 Věncí Porotherm.....	31
Obrázek 7 Ilustrační foto hydroizolace	32
Obrázek 8 Ukázka zelené střechy.....	33
Obrázek 9 Okno Vekra premium	33
Obrázek 10 EVO Dveře Vekra komfort EVO	33
Obrázek 11 Překlad Porotherm	33
Obrázek 12 Jednoramenné schodiště.....	34
Obrázek 13 Komín Schiedel SUPER BLOK Passive	35
Obrázek 14 Parapet	35
Obrázek 15 Závětrná lišta.....	35
Obrázek 16 Zámková dlažba BEST.....	36
Obrázek 17 Zatravnovací tvarovka BEST	36
Obrázek 18 Žárově pozinkovaný plot 3D	36
Obrázek 19 Energetický štítek.....	42
Obrázek 20 Teplé čerpadlo.....	43
Obrázek 21 Elektrický kotel.....	43
Obrázek 22 Oběhové čerpadlo – graf.....	45
Obrázek 23 Expanzní nádoba Regulus.....	46
Obrázek 24 Otopné těleso KORADO RADIK VK.....	47

ZDROJE OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Převzato z: https://www.dek.cz/produkty/detail/4400871680-best-ztracene-bedneni-40-250-prirodni?gclid=Cj0KCQjwyN-DBhCDARIsAFOELTmhwdJwRPrRdIzIMjc-oN5J7dzFk7sp_gjELGcHP7B4WNYli3X-IQkaAmxSEALw_wcB&tab_id=popis dne 15.4, 21:44

Obrázek 2 – Převzato z: <https://www.stavebniny-janik.cz/porotherm-44-eko-profi-dryfix-248-x-440-x-249-mm> dne 15.4, 18:05

Obrázek 3 – Převzato z: <http://stavebninycerny.cz/cihla-11-5-profi-dryfix-p8-p10-49-7-11-5-24-9-wienerberger> dne 15.4., 18:06

Obrázek 4 – Převzato z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-30-profi-dryfix.html> Dne 15.4, 18:07

Obrázek 5 – Převzato z: https://www.wienerberger.cz/rady-a-navody-ke-zdivu/proc-porotherm-strop.html#imageGallery-contentcontainer_cop_765770003-imagegallery 15.4., 18:14

Obrázek 6 – Převzato z: https://www.imaterialy.cz/rubriky/technologie/prakticke-zkusenosti-s-realizaci-stropu-ze-systemu-porotherm_44238.html dne 15.4, 18:18

Obrázek 7 – Převzato z: <https://stavimbydlm.cz/hydroizolace-spodni-stavby-asfaltove-pasy-tekuta-hydroizolace-a-dalsi-zpusoby-izolace/> dne 17.4, 18:26

Obrázek 8 – Převzato z: <https://www.novazelenausporam.cz/zvysujeme-dotaci-na-zelene-strechy/> dne 15.4., 21:23

Obrázek 9 – Převzato z: <https://www.vekra.cz/produkt/vekra-premium-evo/> dne 15.4., 17:47

Obrázek 10 – Převzato z: <https://www.vekra.cz/produkt/dvere-komfort-evo/> dne 15.4 17:48

Obrázek 11 – Převzato z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/preklady-porotherm/porotherm-kp-7-100-350cm.html> 15.4., 17:53

Obrázek 12 – Převzato z: <https://www.ytong.cz/schodistove-stupne.php> dne 15.4., 19:58

Obrázek 13 – Přejato z: <https://www.superkominy.cz/shop/keramicke-zdene-kominy/systemovy-komin-super-blok-passive/jednoprudchove-kominy-super-blok-passive-s-vs/super-blok-passive-s-ventraci-sachtou-dn-160-90/super-blok-passive-s-ventraci-sachtou-vysky-624-m-160-90/> dne 15.4.,21:34

Obrázek 14 – Přejato z: <https://nejparapety.cz/venkovni-hlinikove-tazene-parapety-antracit-ral-7016/p-959102> 15.4., 21:45

Obrázek 15 – Přejato z: <https://www.hornbach.cz/shop/Zavetrna-lista-PRECIT-2000-x-100-mm-7016-antracitova-seda/8457272/artikl.html> 15.4., 21:46

Obrázek 16 - Přejato z: <https://www.best.info/zamkove-a-zahradni-dlazby> dne 15.4 21:49

Obrázek 17 – Přejato z: https://www.dek.cz/produkty/detail/4400886080-diton-zatravnovaci-tvarnice-80-pr?utm_source=CJ_4265486&utm_medium=affiliate&utm_campaign=7491554&utm_content=Redirect+link+%2F%2F+Deeplink&cjevent=d8616b2a9e2311eb813100090a18050f&tab_id=popsis dne 15.4 21:53

Obrázek 18 – Přejato z: https://www.ceskeploty.cz/pletivovy-plot/svarovane-prumyslove-panely/nylofor-3d-s-prolisem-light-zn-1530x2500-mm-vyska-1530-mm.html?gclid=Cj0KCQjwyN-DBhCDARIsAFOELTl5cpn6noqjoCxusPmsYOH5rJXQPyBnUICncaF1cEJTPXXWYcwOAocaAvDHEALw_wcB dne 15.4., 21:56

Obrázek 19 – Přejato z: DEKSOFT modul Energetika

Obrázek 20 – Přejato z: https://www.instalacestastnik.cz/tepelne-cerpadlo-ivt-premiumline-eq-zeme-voda?fbclid=IwAR0Ay-BA74QBsFU6hDrk3eU0xkB7_U2W7jrDFDS1QgJKh3EU1NDAHI_goes dne 22.4.

Obrázek 21 – Přejato z: https://www.viessmann.cz/cs/obytno-budovy/elektricke-systemy/elektricke-kotle.html?gclid=Cj0KCQjwvYSEBhDjARIsAJMn0lix93Wtip_tckbDq7ifqNkCttcs-c5qz2cjk3fcJJqlwB7IN-OzG8waAoHbEALw_wcB&fbclid=IwAR1BMNyWFEEnXVSMJilYgq-PUfAhXGqA7UnBQICRA1lxtsqd7pcLZp1aafUc dne 22.4.

Obrázek 22 – Převzato z: www.grundsoft.com

Obrázek 23 – Převzato z: https://m.regulus.cz/cz/expanzni-nadoba-hs008?fbclid=IwAR0x_QKBd5_u05d_4PalcAf6hHNcBSolNEMqz3yKfG7QaAjHCbtbOV5CWrg dne 22.4.

Obrázek 24 – Převzato z: https://www.laptop.cz/topeni/radiatory/radik-vk?fbclid=IwAR1L0U8j9k5T3b_S-vZ0mSZn6Kg944DVPwoXktmzmV0YSUozdVC-OdsePWc dne 22.4.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Souhrn tepelných ztrát..... 36

ZDROJE TABULEK

Tabulka 1 – Převzato: DEKSOFT modul TZB

POUŽITÉ SOFTWARE

DEKSOFT – energetika, tepelná technika 1D a 2D

ArchiCAD 2020

MS Office – Word

MS Office – Excel

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Výpočet schodiště
Příloha č.2	Tepelně technické posouzení
Příloha č.3	Výpočet tepelných ztrát objektu
Příloha č.4	Energetický štítek obálky budovy
Příloha č.5	Tepelná technika 2D – Namodelovaný detail rohu
Příloha č.6	Spotřeba teplé užitkové vody
Příloha č.7	Energetická bilance
Příloha č.8	Návrh otopných těles
Příloha č.9	Regulace osmistupňového ventilu
Příloha č. 10	Návrh oběhových čerpadel
Příloha č. 11	Návrh expanzní nádoby
Příloha č. 12	Dimenzování měděného potrubí
Příloha č. 13	Návrh pojistného ventilu
Příloha č. 14	Tepelná ztráta potrubí s izolací kruhového průřezu
Příloha č. 15	Technické listy
Příloha č. 16	Konzultační list
Příloha č. 17	Výkres

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 1

VÝPOČET SCHODIŠTĚ

1. Konstrukční výška

$$KV = 2\,920\text{ mm}$$

2. Počet stupňů v jednom rameni

$$n_s = KV/150 \sim KV/180$$

$$n_s = 2\,920/150 \sim 2\,920/180 = 19,47 \sim 16,22 \Rightarrow \mathbf{16\text{ stupňů}}$$

V jednom schodišťovém rameni bude **16 stupňů**.

3. Výška jednoho stupně

$$h = KV/16$$

$$h = 2920/16 = \mathbf{183\text{ mm}}$$

4. Šířka jednoho stupně

$$(650 \sim 600) = b + 2 \cdot h$$

$$b = (650 \sim 600) - 2 \cdot h$$

$$b = (650 \sim 600) - 2 \cdot 183$$

$$b = 284 \sim 234 \Rightarrow \mathbf{270\text{ mm}}$$

5. Sklon schodiště

$$\operatorname{tg} \alpha = h/b$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 183/270 = 0,704$$

$$\alpha = 34^\circ 7' \Rightarrow \mathbf{vyhovuje\ pro\ RD}$$

6. Podchodná výška schodiště

$$h_1 = 1500 + 750 \cdot \cos \alpha$$

$$h_1 = 1500 + 750 \cdot \cos 34^\circ 7' = 2\,120,9\text{ mm} > 2\,100\text{ mm} \Rightarrow \mathbf{vyhovuje}$$

7. Průchozí výška schodiště

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha$$

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos 34^\circ 7' = 1\,991,8\text{ mm} > 1\,950\text{ mm} \Rightarrow \mathbf{vyhovuje}$$

8. Délka schodišťového ramene

$$L = (n-1) \cdot b$$

$$L = (16-1) \cdot 270 = \mathbf{4050\text{ mm}}$$

9. Šířka schodišťového ramene

$$B = p \cdot 600 = 1,5 \cdot 600 = 900\text{ mm}$$

$$\mathbf{Navrhují = 1500\text{ mm}}$$

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 2

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	BP - RD PETŘVALD
Ulice:	NA POŘADÍ
PSČ:	73541
Město:	PETŘVALD

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Václav Planka
Ulice:	Na Pořadí 202
PSČ:	73541
Město zpracovatele:	Petřvald

Datum zpracování:	1.3.2021
-------------------	----------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.8
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STN-1: OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	TLoušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 44 EKO+	0,4400	0,106	-	1 000	640	10,0					
3	ISOVER EPS GreyWall Plus	0,0600	0,032	-	1 270	14	20,0					
4	BAUMIT DuoContact lepicí, stěrková malta	0,0020	0,913	-	900	1 500	10,0					
5	BAUMIT SilikonTop omítka	0,0030	0,770	-	900	1 800	40,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2.K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$m^2.K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	15,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	15,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,1	9,3	14,1	17,4	18,8	18,5	14,4	9,4	0,0
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,m}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	66
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,541	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,180	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,36	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-1: OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,956	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,712	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	13,7	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	6,4	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-1: OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-2: OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zeminou:	NE
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
2	Porotherm 44 EKO+	0,4400	0,106	-	1 000	640	10,0		
3	ISOVER EPS GreyWall Plus	0,0600	0,032	-	1 270	14	20,0		
4	BAUMIT DuoContact lepicí, stěrková malta	0,0020	0,913	-	900	1 500	10,0		
5	BAUMIT SilikonTop omítka	0,0030	0,770	-	900	1 800	40,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{se}	0,04	0,04	m².K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,1	9,3	14,1	17,4	18,8	18,5	14,4	9,4	4,0	0,0
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,541	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,180	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STN-2: OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,956	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,4	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnoce ní:	Konstrukce STN-2: OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-3: OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	TLoušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 44 EKO+	0,4400	0,106	-	1 000	640	10,0					
3	ISOVER EPS GreyWall Plus	0,0600	0,032	-	1 270	14	20,0					
4	BAUMIT DuoContact lepicí, stěrková malta	0,0020	0,913	-	900	1 500	10,0					
5	BAUMIT SilikonTop omítka	0,0030	0,770	-	900	1 800	40,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2.K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$m^2.K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	60	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,1	9,3	14,1	17,4	18,8	18,5	14,4	9,4	0,0
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	40
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,541	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,180	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,20	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,956	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,844	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	22,3	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-4: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Stěna (vodorovný tepelný tok)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
2	Porotherm 30 Profi Dryfix	0,3000	0,180	-	1 000	825	5,0		
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{si}	0,25	0,13	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{se}	0,13	0,13	m ² .K/W

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	$\theta_{i,e}$	15	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\phi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69	66
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,987	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,503	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,70	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,80	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,881	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,4	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-5: NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0						
2	Porotherm 30 Profi Dryfix	0,3000	0,180	-	1 000	825	5,0						
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0						
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$				
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$				
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C					
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C					
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	60	%					
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%					
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	20	°C					
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%					
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C					
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%					
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.					
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	42	40
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,987	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,503	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-5: NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,881	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,5	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-5: NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-8: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 30 Profi Dryfix	0,3000	0,180	-	1 000	825	5,0					
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	60	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	40
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,987	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,503	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,05	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,70	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-8: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,881	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,323	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	22,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-8: NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-11: PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 14 Profi	0,1400	0,270	-	1 000	850	5,0					
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2.K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2.K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	49
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,839	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,193	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,70	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,80	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-11: PŘÍČKA 140 (15°C;20°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,739	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,7	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-11: PŘÍČKA 140 (15°C;20°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-13: PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0						
2	Porotherm 14 Profi	0,1400	0,270	-	1 000	850	5,0						
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0						
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$				
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$				
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C					
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C					
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	60	%					
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%					
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	20	°C					
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	55	%					
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C					
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%					
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.					
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	42	40
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,839	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,193	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-13: PŘÍČKA 140 (20°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,739	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-13: PŘÍČKA 140 (20°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				



STN-16: PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 11,5 Profi Dryfix	0,1150	0,260	-	1 000	830	5,0					
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	49
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,762	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,312	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,70	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,80	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-16: PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,717	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,6	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-16: PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				



STN-18: PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
2	Porotherm 11,5 Profi Dryfix	0,1150	0,260	-	1 000	830	5,0					
3	Sádrová omítka CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2.K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2.K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	60	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	20	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	49
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	40
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,762	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,312	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-18: PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,717	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	22,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-18: PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				



PDL(z)-20: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	VINYLOVÁ PODLAHA + TLUMÍCÍ PODLOŽKA	0,0060	0,034	-	-	-	-	
2	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0	
3	EPS 100	0,1800	0,038	-	1 270	23	50,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	15,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	15,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	217	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy					φ _{gr}	100	%	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:								
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:					R _T	4,965	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:					U	0,201	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U _N	0,65	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U _{rec}	0,45	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-20: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.							


Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 CSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,950	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,136	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	14,5	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	6,4	°C
Hodnota ní:	Konstrukce PDL(z)-20: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost		B	1 571,1	$W.s^{0,5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:		$\Delta\theta_{10}$	10,72	°C
Kategorie podlahy		IV. Studené		
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				



PDL(z)-21: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C							
Vnitřní konstrukce:						NE	
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)	
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE	
Konstrukce ve styku se zeminou:						ANO (podlaha na terénu)	
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	VINYLOVÁ PODLAHA + TLUMÍCÍ PODLOŽKA	0,0060	0,034	-	-	-	-
2	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
3	EPS 100	0,1800	0,038	-	1 270	23	50,0
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.							
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84 %
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217 m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	5 °C
Návrhová relativní vlhkost zeminy						φ_{gr}	100 %
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:							
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:						R_T	4,965 m².K/W
Součinitel prostupu tepla:						U	0,201 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	0,45 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	0,30 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-21: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						


Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,950	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,402	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	19,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C
Hodnota ní:	Konstrukce PDL(z)-21: PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost		B	1 571,1	$W.s^{0,5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:		$\Delta\theta_{10}$	7,90	°C
Kategorie podlahy		IV. Studené		
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				



PDL(z)-22: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C							
Vnitřní konstrukce:					NE		
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha na terénu)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	KERAMICKÁ DLAŽBA	0,0050	1,010	-	840	2 000	200,0
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0600	1,100	-	1 020	2 200	20,0
4	EPS 100	0,1800	0,038	-	1 270	23	50,0
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.							
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{si}	0,25	0,17 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R_{se}	0,00	0,00 m².K/W
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota					θ_i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ_{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	217	m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ_{gr}	5	°C
Návrhová relativní vlhkost zeminy					ϕ_{gr}	100	%
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 							
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:					R_T	4,969	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:					U	0,201	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U_N	0,65	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U_{rec}	0,45	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-22: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,950	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,136	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	14,5	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	6,4	°C
Hodnota:	Konstrukce PDL(z)-22: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost		B	1 475,4	$W.s^{0,5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:		$\Delta\theta_{10}$	10,44	°C
Kategorie podlahy		IV. Studené		
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL(z)-23: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	KERAMICKÁ DLAŽBA	0,0050	1,010	-	840	2 000	200,0	
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0	
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0600	1,100	-	1 020	2 200	20,0	
4	EPS 100	0,1800	0,038	-	1 270	23	50,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	217	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy					φ _{gr}	100	%	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 								
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:					R _T	4,969	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:					U	0,201	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U _N	0,45	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U _{rec}	0,30	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-23: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.							

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,950	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,402	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	19,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C
Hodnota:	Konstrukce PDL(z)-23: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost		B	1 475,4	$W.s^{0,5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:		$\Delta\theta_{10}$	7,69	°C
Kategorie podlahy		IV. Studené		
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL(z)-24: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	KERAMICKÁ DLAŽBA	0,0050	1,010	-	840	2 000	200,0	
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0	
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0600	1,100	-	1 020	2 200	20,0	
4	EPS 100	0,1800	0,038	-	1 270	23	50,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	24,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	24,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	60	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	217	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy					φ _{gr}	100	%	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 								
Korekce součinitele prostupu tepla:					ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:					R _T	4,969	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:					U	0,201	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:					U _N	0,36	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:					U _{rec}	0,24	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-24: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.							

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,950	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,679	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	23,1	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C
Hodnota:	Konstrukce PDL(z)-24: PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost		B	1 475,4	$W.s^{0,5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:		$\Delta\theta_{10}$	5,49	°C
Kategorie podlahy		II. Teplé		
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-26: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	VINYLOVÁ PODLAHA + TLUMÍCÍ PODLOŽKA	0,0060	0,034	-	-	-	-						
2	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0						
3	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0						
4	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0						
5	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0						
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{si}	0,25	0,10	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{se}	0,10	0,10	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ_{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										ϕ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:										$\Delta\phi_i$	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:										$\theta_{\text{i,e}}$	15	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:										$\phi_{\text{i,e}}$	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										ϕ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	217	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{\text{i,m}}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{\text{i,m}}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69	66
$\theta_{\text{e,m}}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{\text{e,m}}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,168	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,461	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-26: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,892	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,5	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-26: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-27: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	VINYLOVÁ PODLAHA + TLUMÍCÍ PODLOŽKA	0,0060	0,034	-	-	-	-
2	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
3	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0
4	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0
5	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	θ_{ie}	15	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	ϕ_{ie}	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{\text{i,m}}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{\text{i,m}}$	[%]	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69
$\theta_{\text{e,m}}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{\text{e,m}}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	40

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,168	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,461	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,85	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,55	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-27: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,892	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,323	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-27: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-29: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	VINYLOVÁ PODLAHA + TLUMÍCÍ PODLOŽKA	0,0060	0,034	-	-	-	-
2	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
3	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0
4	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0
5	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	θ_{ie}	20	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	ϕ_{ie}	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{\text{i,m}}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{\text{i,m}}$	[%]	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49
$\theta_{\text{e,m}}$	[°C]	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{\text{e,m}}$	[%]	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	42	40

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,168	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,461	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,75	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,15	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-29: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,892	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-29: PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-32: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Keramická dlažba	0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
4	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0
5	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0
6	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	$\theta_{i,e}$	15	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\phi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,m}$	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,m}$	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69	66
$\theta_{i,m}$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,176	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,460	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-32: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,893	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,5	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-32: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-33: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Keramická dlažba	0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
4	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0
5	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0
6	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	$\theta_{i,e}$	15	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\phi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,m}$	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,m}$	62	66	69	78	87	97	100	99	88	78	69	66
$\theta_{i,m}$	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	42	40

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,176	m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,460	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,85	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,55	W/(m ² .K)

Hodnocení: Konstrukce STR-33: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,893	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,323	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-33: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-35: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)

Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem

Skladba konstrukce od interiéru:

č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Keramická dlažba	0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0
2	LEPIDLO	0,0050	0,660	-	900	1 500	19,0
3	CEMENTOVÝ POTĚR	0,0640	1,100	-	1 020	2 200	20,0
4	EPS 100	0,0600	0,038	-	1 270	23	50,0
5	POROTHERM STROP	0,2500	0,830	-	960	800	18,0
6	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0

Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,10	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$

Okrajové podmínky:

Návrhová vnitřní teplota	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:	$\theta_{i,e}$	20	°C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:	$\phi_{i,e}$	55	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	217	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{i,m}$	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	46	49	52	58	65	72	74	74	66	58	52	49
$\theta_{i,m}$	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
$\phi_{i,m}$	37	40	42	46	52	58	59	59	53	47	42	40

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,176	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,460	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,75	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,15	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-35: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,893	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-35: PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry: aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.


Poznámka ke konstrukci:

-



STR-37: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C									
Vnitřní konstrukce:					NE				
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)				
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE				
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE				
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	SUBSTRÁT	0,2000	0,700	-	750	1 600	1,5		
2	HYDROIZOLAČNÍ FOLIE PVC	0,0020	0,160	-	960	1 400	20 000,0		
3	EPS 100	0,2600	0,038	-	1 270	23	50,0		
4	Spádové klíny EPS 100	0,0500	0,038	-	1 270	25	50,0		
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0030	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0		
6	POROTHERM STROP	0,2900	0,589	-	1 000	1 060	19,0		
7	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	15,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	15,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.	


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,013	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	8,164	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,122	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,35	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,23	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-37: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,970	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,712	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	14,1	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstukce:	$\theta_{si,min,80}$	6,4	°C	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-37: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-38: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C									
Vnitřní konstrukce:					NE				
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)				
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE				
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE				
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	SUBSTRÁT	0,2000	0,700	-	750	1 600	1,5		
2	HYDROIZOLAČNÍ FOLIE PVC	0,0020	0,160	-	960	1 400	20 000,0		
3	EPS 100	0,2600	0,038	-	1 270	23	50,0		
4	Spádové klíny EPS 100	0,0500	0,038	-	1 270	25	50,0		
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0030	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0		
6	POROTHERM STROP	0,2900	0,589	-	1 000	1 060	19,0		
7	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.	


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,013	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	8,164	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,122	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-38: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,970	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-38: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


STR-39: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C									
Vnitřní konstrukce:					NE				
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)				
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE				
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE				
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	SUBSTRÁT	0,2000	0,700	-	750	1 600	1,5		
2	HYDROIZOLAČNÍ FOLIE PVC	0,0020	0,160	-	960	1 400	20 000,0		
3	EPS 100	0,2600	0,038	-	1 270	23	50,0		
4	Spádové klíny EPS 100	0,0500	0,038	-	1 270	25	50,0		
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0030	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0		
6	POROTHERM STROP	0,2900	0,589	-	1 000	1 060	19,0		
7	SÁDROVÁ OMÍTKA CEMIX	0,0150	0,500	-	850	1 200	10,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	60	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	217	m.n.m.	


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,013	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	8,164	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,122	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,19	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,13	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-39: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,970	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,844	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	22,8	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	17,9	°C	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-39: PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-40: OKNA 15°C			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,700 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75 W/(m².K)
Hodnoce ní:	Konstrukce VYP-40: OKNA 15°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-41: OKNA 20°C			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou		


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-41: OKNA 20°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-42: OKNA 24°C			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,700 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,20 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	0,95 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-42: OKNA 24°C splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-43: VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)				
Vnitřní konstrukce:			NE	
Charakter konstrukce:			Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:			U	0,930 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	5,10 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	3,30 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-43: VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-44: INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-45: INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-46: INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;24°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-47: INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-48: INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,300	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-49: INTERIEROVÉ DVEŘE (24°C;24°C)			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	2,700	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	-	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	-	W/(m².K)
Hodnocení:	-		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN-1	OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	0,45	0,36	0,180	x
STN-2	OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	0,30	0,25	0,180	x
STN-3	OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	0,24	0,20	0,180	x
STN-4	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	2,70	1,80	0,503	x
STN-5	NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	2,20	1,45	0,503	x
STN-8	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)	1,05	0,70	0,503	x
STN-11	PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	2,70	1,80	1,193	x
STN-13	PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)	2,20	1,45	1,193	x
STN-16	PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	2,70	1,80	1,312	x
STN-18	PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	2,20	1,45	1,312	x
PDL(z)-20	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	0,65	0,45	0,201	x
PDL(z)-21	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	0,45	0,30	0,201	x
PDL(z)-22	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	0,65	0,45	0,201	x
PDL(z)-23	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	0,45	0,30	0,201	x
PDL(z)-24	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C	0,36	0,24	0,201	x
STR-26	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	2,20	1,45	0,461	x
STR-27	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)	0,85	0,55	0,461	x
STR-29	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)	1,75	1,15	0,461	x
STR-32	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	2,20	1,45	0,460	x
STR-33	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	0,85	0,55	0,460	x
STR-35	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	1,75	1,15	0,460	x
STR-37	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C	0,35	0,23	0,122	x
STR-38	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	0,24	0,16	0,122	x
STR-39	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	0,19	0,13	0,122	x
VYP-40	OKNA 15°C	2,20	1,75	0,700	x
VYP-41	OKNA 20°C	1,50	1,20	0,700	x
VYP-42	OKNA 24°C	1,20	0,95	0,700	x
VYP-43	VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)	5,10	3,30	0,930	x
VYP-44	INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)	-	-	2,700	-
VYP-45	INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	-	-	2,700	-
VYP-46	INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;24°C)	-	-	2,700	-

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
VYP-47	INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	-	-	2,700	-
VYP-48	INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	-	-	2,300	-
VYP-49	INTERIEROVÉ DVEŘE (24°C;24°C)	-	-	2,700	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	0,712	0,956	+	-	-	-
STN-2	OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	0,744	0,956	+	-	-	-
STN-3	OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	0,844	0,956	+	-	-	-
STN-4	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	0,000	0,881	+	-	-	-
STN-5	NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	0,000	0,881	+	-	-	-
STN-8	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)	0,323	0,881	+	-	-	-
STN-11	PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	0,000	0,739	+	-	-	-
STN-13	PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)	0,000	0,739	+	-	-	-
STN-16	PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	0,000	0,717	+	-	-	-
STN-18	PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	0,000	0,717	+	-	-	-
PDL(z)-20	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	0,136	0,950	+	-	-	-
PDL(z)-21	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	0,402	0,950	+	-	-	-
PDL(z)-22	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	0,136	0,950	+	-	-	-
PDL(z)-23	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	0,402	0,950	+	-	-	-
PDL(z)-24	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C	0,679	0,950	+	-	-	-
STR-26	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	0,000	0,892	+	-	-	-

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-27	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)	0,323	0,892	+	-	-	-
STR-29	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)	0,000	0,892	+	-	-	-
STR-32	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	0,000	0,893	+	-	-	-
STR-33	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	0,323	0,893	+	-	-	-
STR-35	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	0,000	0,893	+	-	-	-
STR-37	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C	0,712	0,970	+	-	-	-
STR-38	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	0,744	0,970	+	-	-	-
STR-39	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	0,844	0,970	+	-	-	-
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě							

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-1	OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-2	OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-3	OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-4	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-5	NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-8	NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-11	PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-13	PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M _c	M _{c,N}	Hod.	Bil.	M _c	M _{c,N}	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-16	PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STN-18	PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-26	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-27	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-29	PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-32	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-33	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+
STR-35	PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+

Legenda:

! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování

+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	Δθ ₁₀	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL(z)-20	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	1 571,1	10,72	IV.
PDL(z)-21	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	1 571,1	7,90	IV.
PDL(z)-22	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	1 475,4	10,44	IV.

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	$[W.s^{0,5}/(m^2.K)]$	[°C]	[-]
PDL(z)-23	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	1 475,4	7,69	IV.
PDL(z)-24	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C	1 475,4	5,49	II.

Toto je studentská verze programu
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 3

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU

PROTOKOL TEPELNÝCH ZTRÁT

Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	PETŘVALD, NA POŘADÍ , 73541
Katastrální území:	599085
Parcelní číslo:	5869/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2021
Vlastník nebo stavebník:	Václav Planka
Adresa:	Na Pořadí 202 73541 Petřvald
IČ:	
Tel./e-mail:	Václav Planka 604977719 / plankavaclav@gmail.com

Typ budovy

<input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Výčet podkladů použitých při výpočtu:

--

Okrajové klimatické podmínky:

EXTERIÉR:				
EXT 5	název: EXTERIÉR			
	lokalita: Ostrava	θ_e	-15	°C

ZEMINA:				
Z 4	název: ZEMINA			
	výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN ISO 13 370	-	NE	-
	zadaná teplota přilehlé zeminy	θ_e	5	°C

VYTÁPĚNÉ PROSTORY V ŘEŠENÉM OBJEKTU:				
INT 1	název: Obytné místnosti			
	typ prostředí: obývací místnosti, tj. obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovny, dětské pokoje	$\theta_{int,i}$	20	°C
INT 2	název: Kouplena			
	typ prostředí: koupelny	$\theta_{int,i}$	24	°C
INT 3	název: Vedlejší místnost			
	typ prostředí: vytápěné vedlejší místnosti (předsíň, chodby aj.)	$\theta_{int,i}$	15	°C

Výpočet tepelných ztrát vytápěných místností

101	název: ZÁDVEŘÍ (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - Vedlejší místnost					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-1 OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	5,20	2,92	1	12,46	0,18	2,24	-15	67
- VYP-43 VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)	1,35	2,02	1	2,73	0,93	2,54	-15	76
tepelné vazby:				H _T [W/K]	ΔU [%]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,78	0,05	0,00	-15	0
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	4,06	2,92	1	9,13	0,50	4,59	20	-23
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	1,35	2,02	1	2,73	2,70	7,36	20	-37
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,86	0,05	0,59	20	-3
přilehlé prostředí: 109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 PŘÍČKA 11,5 (15°C;15°C)	2,90	2,92	1	6,65	1,31	8,72	15	0
- VYP-44 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,47	0,05	0,42	15	0
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,30				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	4,83	1,00	1	4,83	0,46	2,22	24	-20
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,83	0,05	0,24	24	-2
přilehlé prostředí: 205 - SUŠÁRNA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-32 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	6,94	1,00	1	6,94	0,46	3,19	20	-16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,94	0,05	0,35	20	-2
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-20 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	11,77	1,00	1	11,77	0,20	2,37	5	24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,77	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	23.45	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	3,99	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	120	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	64	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	120	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	9,38	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	184	W

102	název: SCHODIŠTĚ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	1,80	2,92	1	5,26	0,18	0,95	-15	33
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	1,80	2,92	1	3,86	0,18	0,69	-15	24
- VYP-41 OKNA 20°C	1,00	1,40	1	1,40	0,70	0,98	-15	34
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,51	0,05	0,53	-15	18
přilehlé prostředí: 101 - ZÁDVEŘÍ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	4,06	2,92	1	9,13	0,50	4,59	15	23
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	1,35	2,02	1	2,73	2,70	7,36	15	37
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,86	0,05	0,59	15	3
přilehlé prostředí: 107 - SPÍŽ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	3,95	2,92	1	11,53	0,50	5,80	15	29
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,53	0,05	0,58	15	3
přilehlé prostředí: 108 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,25	2,92	1	6,57	0,50	3,30	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,57	0,05	0,33	20	0
přilehlé prostředí: 109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	4,20	2,92	1	10,65	0,50	5,36	15	27

- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	15	22
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,26	0,05	0,61	15	3
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,06	2,92	1	1,99	0,50	1,00	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,75	2,30	1	4,03	2,70	10,87	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,02	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	3,25	1,00	1	3,25	0,46	1,50	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,25	0,05	0,16	20	0
přilehlé prostředí: 202 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,29	1,00	1	7,29	0,46	3,36	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,29	0,05	0,36	20	0
přilehlé prostředí: 205 - SUŠÁRNA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-34 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;20°C)	4,31	1,00	1	4,31	0,46	1,98	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	20	0
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,43				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

PDL(z)-21 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	14,85	1,00	1	14,85	0,20	2,98	5	45
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,85	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	29.0,75	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	4,93	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	173	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	301	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	173	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	11,63	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	474	W

103	název: CHODBA (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	5,96	2,92	1	11,93	0,18	2,15	-15	75
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	2,25	1	3,38	0,70	2,36	-15	83
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	1,40	1	2,10	0,70	1,47	-15	51
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,40	0,05	0,87	-15	30
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,06	2,92	1	1,99	0,50	1,00	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,75	2,30	1	4,03	2,70	10,87	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,02	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 108 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,86	2,92	1	3,61	1,31	4,74	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,43	0,05	0,27	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	4,71	2,92	1	11,94	1,31	15,66	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,75	0,05	0,69	20	0
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	2,66	2,92	1	4,43	1,19	5,29	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,65	2,02	1	3,33	2,70	9,00	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,77	0,05	0,39	20	0
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,63	1,00	1	7,63	0,46	3,52	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,63	0,05	0,38	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	5,63	1,00	1	5,63	0,46	2,60	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,63	0,05	0,28	20	0
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,43				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-21 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	13,23	1,00	1	13,23	0,20	2,66	5	40
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,23	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	27.4	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	4,66	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	163	W

Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	280	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	163	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	10,96	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	443	W

104	název: OBÝVACÍ POKOJ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	15,16	2,92	1	30,52	0,18	5,49	-15	192
- VYP-41 OKNA 20°C	1,00	1,40	2	2,80	0,70	1,96	-15	69
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	2,25	2	6,75	0,70	4,73	-15	165
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	1,40	2	4,20	0,70	2,94	-15	103
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				44,27	0,05	2,21	-15	77
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	2,66	2,92	1	4,43	1,19	5,29	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,65	2,02	1	3,33	2,70	9,00	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,77	0,05	0,39	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	5,60	2,92	1	16,35	1,19	19,51	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,35	0,05	0,82	20	0
přilehlé prostředí: 105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-16 PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	7,45	2,92	1	19,94	1,31	26,16	15	131
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	15	25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,75	0,05	1,09	15	5
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	5,89	1,00	1	5,89	0,46	2,72	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,89	0,05	0,29	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,71	1,00	1	8,71	0,46	4,02	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,71	0,05	0,44	20	0
přilehlé prostředí: 208 - LOŽNICE (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	28,85	1,00	1	28,85	0,46	13,30	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				28,85	0,05	1,44	20	0
přilehlé prostředí: 209 - KOUPELNA (INT 2 - Koupena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-35 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	1,17	1,00	1	1,17	0,46	0,54	24	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,17	0,05	0,06	24	-0
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,43				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-21 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	44,60	1,00	1	44,60	0,20	8,96	5	134
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				44,60	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	99.775	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h

násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,05	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	16,96	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	594	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	899	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	594	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	39,91	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 493	W

105	název: TECHNICKÁ MÍSTNOST (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - Vedlejší místnost				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	6,97	2,92	1	16,70	0,18	3,01	-15	90
- VYP-40 OKNA 15°C	1,00	1,40	1	1,40	0,70	0,98	-15	29
- VYP-43 VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)	1,00	2,25	1	2,25	0,93	2,09	-15	63
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				20,35	0,05	1,02	-15	31
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-16 PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	7,45	2,92	1	19,94	1,31	26,16	20	-131
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	-25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,75	0,05	1,09	20	-5
přilehlé prostředí: 208 - LOŽNICE (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	0,93	1,00	1	0,93	0,46	0,43	20	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,93	0,05	0,05	20	-0
přilehlé prostředí: 209 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,30				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	11,61	1,00	1	11,61	0,46	5,34	24	-48
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,61	0,05	0,58	24	-5
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ig} [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]

PDL(z)-22 PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	12,53	1,00	1	12,53	0,20	2,52	5	25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,53	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	26.3	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,05	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	4,47	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	134	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	22	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	134	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	10,52	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	156	W

106	název: KUCHYŇ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	4,12	2,92	1	9,23	0,18	1,66	-15	58
- VYP-41 OKNA 20°C	1,00	1,40	2	2,80	0,70	1,96	-15	69
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,03	0,05	0,60	-15	21
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	4,71	2,92	1	11,94	1,31	15,66	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,75	0,05	0,69	20	0
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	5,60	2,92	1	16,35	1,19	19,51	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,35	0,05	0,82	20	0
přilehlé prostředí: 108 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	2,25	2,92	1	6,57	1,19	7,84	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,57	0,05	0,33	20	0
přilehlé prostředí: 107 - SPÍŽ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-11 PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	3,95	2,92	1	9,92	1,19	11,83	15	59
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	15	22
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby				11,53	0,05	0,58	15	3
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,44	1,00	1	7,44	0,46	3,43	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,44	0,05	0,37	20	0
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,12	1,00	1	8,12	0,46	3,74	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,12	0,05	0,41	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,94	1,00	1	8,94	0,46	4,12	20	0
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,94	0,05	0,45	20	0
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce b=0,43				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-21 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	24,51	1,00	1	24,51	0,20	4,93	5	74
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				24,51	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	56.05	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,05	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	9,53	W/K

tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	333	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	306	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	333	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	22,42	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	639	W

107	název: SPÍŽ (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - Vedlejší místnost				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-1 OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	1,86	2,92	1	4,03	0,18	0,73	-15	22
- VYP-40 OKNA 15°C	1,00	1,40	1	1,40	0,70	0,98	-15	29
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,43	0,05	0,27	-15	8
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	3,95	2,92	1	11,53	0,50	5,80	20	-29
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,53	0,05	0,58	20	-3
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-11 PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	3,95	2,92	1	9,92	1,19	11,83	20	-59
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	20	-22
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,53	0,05	0,58	20	-3
přilehlé prostředí: 108 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-16 PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	1,86	2,92	1	5,43	1,31	7,13	20	-36
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,43	0,05	0,27	20	-1
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	3,35	1,00	1	3,35	0,46	1,54	20	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,35	0,05	0,17	20	-1

přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce $b=-0,17$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	3,92	1,00	1	3,92	0,46	1,81	20	-9
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,92	0,05	0,20	20	-1
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce $b=0,33$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-20 PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	4,17	1,00	1	4,17	0,20	0,84	5	8
tepelné vazby:				A [m ²]	ΔU [W/m ² K]	H _{T,ig} [W/K]	θ _{gr} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,17	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	14,775	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	2,51	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	75	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	-104	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	75	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	5,91	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	-28	W

108	název: WC (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-15	0
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,25	2,92	1	6,57	0,50	3,30	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,57	0,05	0,33	20	0
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,86	2,92	1	3,61	1,31	4,74	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,43	0,05	0,27	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-12 PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	2,25	2,92	1	6,57	1,19	7,84	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,57	0,05	0,33	20	0
přilehlé prostředí: 107 - SPÍŽ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-16 PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	1,86	2,92	1	5,43	1,31	7,13	15	36
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,43	0,05	0,27	15	1
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]

STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	4,21	1,00	1	4,21	0,46	1,94	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,21	0,05	0,21	20	0
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce $b=0,43$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-23 PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	4,17	2,92	1	12,18	0,20	2,45	5	37
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,18	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	8.8	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{le}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	1,50	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	52	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	74	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	52	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	3,52	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	126	W

109	název: TECHNICKÁ MÍSTNOST (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - Vedlejší místnost					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-1 OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	7,10	2,92	1	19,33	0,18	3,48	-15	104
- VYP-40 OKNA 15°C	1,00	1,40	1	1,40	0,70	0,98	-15	29
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				20,73	0,05	1,04	-15	31
přilehlé prostředí: 101 - ZÁDVEŘÍ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 PŘÍČKA 11,5 (15°C;15°C)	2,90	2,92	1	6,65	1,31	8,72	15	0
- VYP-44 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,47	0,05	0,42	15	0
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-4 NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	4,20	2,92	1	10,65	0,50	5,36	20	-27
- VYP-45 INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	20	-22
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,26	0,05	0,61	20	-3
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	2,70	1,00	1	2,70	0,46	1,24	20	-6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,70	0,05	0,14	20	-1
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,30				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]

STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	5,86	1,00	1	5,86	0,46	2,70	24	-24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,86	0,05	0,29	24	-3
přilehlé prostředí: 204 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce $b=-0,17$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-32 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	3,60	1,00	1	3,60	0,46	1,66	20	-8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	20	-1
přilehlé prostředí: Z 4 - ZEMINA (zadáním teploty přilehlé zeminy)				činitel teplotní redukce $b=0,33$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-22 PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	12,16	1,00	1	12,16	0,20	2,44	5	24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ig}$ [W/K]	θ_{gr} [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,16	0,00	0,00	5	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	24.275	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	4,13	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	124	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	95	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	124	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	9,71	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	218	W

201	název: CHODBA (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	12,47	3,38	1	33,75	0,18	6,07	-15	213
- VYP-41 OKNA 20°C	1,00	1,40	6	8,40	0,70	5,88	-15	206
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	22,63	1,00	1	22,63	0,12	2,76	-15	97
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				64,78	0,05	3,24	-15	113
přilehlé prostředí: 202 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,80	3,38	1	2,15	1,31	2,83	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,50	2,62	1	3,93	2,70	10,61	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,08	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	1,50	3,38	1	3,25	1,31	4,27	24	-17
- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,30	4,18	24	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,07	0,05	0,25	24	-1
přilehlé prostředí: 204 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,81	3,38	1	4,50	1,31	5,91	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,12	0,05	0,31	20	0

přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	3,71	3,38	1	10,72	1,31	14,07	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,54	0,05	0,63	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	3,62	3,38	1	10,42	1,31	13,67	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,24	0,05	0,61	20	0
přilehlé prostředí: 208 - LOŽNICE (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,91	1,00	1	0,09	1,31	0,12	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,91	0,05	0,10	20	0
přilehlé prostředí: 209 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	1,81	3,38	1	6,12	1,31	8,03	24	-32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,12	0,05	0,31	24	-1
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	5,89	1,00	1	5,89	0,46	2,72	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby				5,89	0,05	0,29	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,44	1,00	1	7,44	0,46	3,43	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,44	0,05	0,37	20	0
přilehlé prostředí: 107 - SPÍŽ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	3,35	1,00	1	3,35	0,46	1,54	15	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,35	0,05	0,17	15	1
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	3,25	1,00	1	3,25	0,46	1,50	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,25	0,05	0,16	20	0
přilehlé prostředí: 109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	2,70	1,00	1	2,70	0,46	1,24	15	6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,70	0,05	0,14	15	1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	21.61	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,05	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	3,67	W/K

tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	129	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	576	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	129	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	18,61	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	704	W

202	název: SCHODIŠTĚ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	7,29	1,00	1	7,29	0,12	0,89	-15	31
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,29	0,05	0,36	-15	13
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,80	3,38	1	2,15	1,31	2,83	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	1,50	2,62	1	3,93	2,70	10,61	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,08	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-5 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	4,05	3,38	1	13,69	0,50	6,89	24	-28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,69	0,05	0,68	24	-3
přilehlé prostředí: 205 - SUŠÁRNA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,80	3,38	1	6,08	1,31	7,98	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,08	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	4,05	3,38	1	13,69	0,50	6,89	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,69	0,05	0,68	20	0
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,29	1,00	1	7,29	0,46	3,36	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,29	0,05	0,36	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	15.458	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	2,63	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	92	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	14	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	92	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{r,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{r,int}	5,90	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	106	W

203	název: KOUPELNA (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - Kouplena					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-3 OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	3,30	3,38	1	10,03	0,18	1,81	-15	70
- VYP-42 OKNA 24°C	1,50	0,75	1	1,13	0,70	0,79	-15	31
STR-39 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	10,69	1,00	1	10,69	0,12	1,30	-15	51
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,84	0,05	1,09	-15	43
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	1,50	3,38	1	3,25	1,31	4,27	20	17
- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,30	4,18	20	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,07	0,05	0,25	20	1
přilehlé prostředí: 202 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-5 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	4,05	3,38	1	13,69	0,50	6,89	20	28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,69	0,05	0,68	20	3
přilehlé prostředí: 204 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	2,16	3,38	1	7,30	1,31	9,58	20	38
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,30	0,05	0,37	20	1
přilehlé prostředí: 205 - SUŠÁRNA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	2,90	3,38	1	8,19	1,31	10,74	20	43

- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,30	3,72	20	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,80	0,05	0,49	20	2
přilehlé prostředí: 101 - ZÁDVEŘÍ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	4,83	1,00	1	4,83	0,46	2,22	15	20
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,83	0,05	0,24	15	2
přilehlé prostředí: 109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	5,86	1,00	1	5,86	0,46	2,70	15	24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,86	0,05	0,29	15	3
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.3966	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	3,98	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	155	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	408	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	155	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	8,93	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	563	W

204	název: WC (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	3,97	3,38	1	12,29	0,18	2,21	-15	77
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	0,75	1	1,13	0,70	0,79	-15	28
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	3,60	1,00	1	3,60	0,12	0,44	-15	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,02	0,05	0,85	-15	30
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,81	3,38	1	4,50	1,31	5,91	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,70	4,36	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,12	0,05	0,31	20	0
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	2,16	3,38	1	7,30	1,31	9,58	24	-38
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,30	0,05	0,37	24	-1
přilehlé prostředí: 109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STR-32 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	3,60	1,00	1	3,60	0,46	1,66	15	8
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	15	1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	6.4976	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-

násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)	n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	1,10	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{v,ie}$	39	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	120	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_v	39	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{r,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{r,int}$	2,48	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_v + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	158	W

205	název: SUŠÁRNA (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	7,10	3,38	1	22,87	0,18	4,12	-15	144
- VYP-41 OKNA 20°C	1,50	0,75	1	1,13	0,70	0,79	-15	28
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	11,24	1,00	1	11,24	0,12	1,37	-15	48
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				35,24	0,05	1,76	-15	62
přilehlé prostředí: 202 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,80	3,38	1	6,08	1,31	7,98	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,08	0,05	0,30	20	0
přilehlé prostředí: 203 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	2,90	3,38	1	8,19	1,31	10,74	24	-43
- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,80	2,02	1	1,62	2,30	3,72	24	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,80	0,05	0,49	24	-2
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,40	3,38	1	8,11	0,50	4,08	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,11	0,05	0,41	20	0
přilehlé prostředí: 101 - ZÁDVEŘÍ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

STR-32 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	6,94	1,00	1	6,94	0,46	3,19	15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,94	0,05	0,35	15	2
přilehlé prostředí: 102 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce $b=0,00$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-34 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;20°C)	4,31	1,00	1	4,31	0,46	1,98	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,31	0,05	0,22	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	23.5014	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	4,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	140	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	239	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	140	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	8,97	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	379	W

206	název: POKOJ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	3,71	3,38	1	8,34	0,18	1,50	-15	53
- VYP-41 OKNA 20°C	3,00	1,40	1	4,20	0,70	2,94	-15	103
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	23,89	1,00	1	23,89	0,12	2,91	-15	102
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				36,43	0,05	1,82	-15	64
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	3,71	3,38	1	10,72	1,31	14,07	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,54	0,05	0,63	20	0
přilehlé prostředí: 202 - SCHODIŠTĚ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	4,05	3,38	1	13,69	0,50	6,89	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,69	0,05	0,68	20	0
přilehlé prostředí: 205 - SUŠÁRNA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-6 NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	2,40	3,38	1	8,11	0,50	4,08	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,11	0,05	0,41	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	6,45	3,38	1	21,80	1,31	28,60	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby				21,80	0,05	1,09	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,12	1,00	1	8,12	0,46	3,74	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,12	0,05	0,41	20	0
přilehlé prostředí: 107 - SPÍŽ (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	3,92	1,00	1	3,92	0,46	1,81	15	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,92	0,05	0,20	15	1
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	7,63	1,00	1	7,63	0,46	3,52	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,63	0,05	0,38	20	0
přilehlé prostředí: 108 - WC (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	4,21	1,00	1	4,21	0,46	1,94	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,21	0,05	0,21	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ _e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	55.2558	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	9,39	W/K

tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	329	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	331	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	329	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	-	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	21,09	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	660	W

207	název: POKOJ (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	3,62	3,38	1	8,04	0,18	1,45	-15	51
- VYP-41 OKNA 20°C	3,00	1,40	1	4,20	0,70	2,94	-15	103
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	23,29	1,00	1	23,29	0,12	2,84	-15	99
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				35,53	0,05	1,78	-15	62
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	3,62	3,38	1	10,42	1,31	13,67	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,24	0,05	0,61	20	0
přilehlé prostředí: 206 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	6,45	3,38	1	21,80	1,31	28,60	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,80	0,05	1,09	20	0
přilehlé prostředí: 208 - LOŽNICE (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	6,45	3,38	1	21,80	1,31	28,60	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,80	0,05	1,09	20	0
přilehlé prostředí: 103 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	5,63	1,00	1	5,63	0,46	2,60	20	0

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,63	0,05	0,28	20	0
přilehlé prostředí: 106 - KUCHYŇ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce $b=0,00$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,94	1,00	1	8,94	0,46	4,12	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,94	0,05	0,45	20	0
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce $b=0,00$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	8,71	1,00	1	8,71	0,46	4,02	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,71	0,05	0,44	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	55.2558	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	9,39	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	329	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	315	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	329	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	21,09	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	644	W

208	název: LOŽNICE (zóna Z1)							
	teplota: INT 1 - Obytné místnosti				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STN-2 OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	9,91	3,38	1	25,10	0,18	4,52	-15	158
- VYP-41 OKNA 20°C	3,00	1,40	2	8,40	0,70	5,88	-15	206
STR-38 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	29,79	1,00	1	29,79	0,12	3,63	-15	127
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				63,29	0,05	3,16	-15	111
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	1,91	1,00	1	0,09	1,31	0,12	20	0
- VYP-47 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,70	4,91	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,91	0,05	0,10	20	0
přilehlé prostředí: 207 - POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-17 PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	6,45	3,38	1	21,80	1,31	28,60	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,80	0,05	1,09	20	0
přilehlé prostředí: 209 - KOUPELNA (INT 2 - Kouplena)				činitel teplotní redukce b=-0,11				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	5,80	3,38	1	17,79	1,31	23,34	24	-93
- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,30	4,18	24	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				19,60	0,05	0,98	24	-4
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STR-28 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	28,85	1,00	1	28,85	0,46	13,30	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				28,85	0,05	1,44	20	0
přilehlé prostředí: 105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STR-26 PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	0,93	1,00	1	0,93	0,46	0,43	15	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,93	0,05	0,05	15	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	69.1942	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,05	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	11,76	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	412	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	490	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	412	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	26,41	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	902	W

209	název: KOUPELNA (zóna Z1)							
	teplota: INT 2 - Kouplena					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 5 - EXTERIÉR				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-3 OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	7,60	3,38	1	24,29	0,18	4,37	-15	171
- VYP-42 OKNA 24°C	1,00	1,40	1	1,40	0,70	0,98	-15	38
STR-39 PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	12,78	1,00	1	12,78	0,12	1,56	-15	61
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				38,47	0,05	1,92	-15	75
přilehlé prostředí: 201 - CHODBA (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	1,81	3,38	1	6,12	1,31	8,03	20	32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,12	0,05	0,31	20	1
přilehlé prostředí: 208 - LOŽNICE (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-18 PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	5,80	3,38	1	17,79	1,31	23,34	20	93
- VYP-48 INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,90	2,02	1	1,82	2,30	4,18	20	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				19,60	0,05	0,98	20	4
přilehlé prostředí: 104 - OBÝVACÍ POKOJ (INT 1 - Obytné místnosti)				činitel teplotní redukce b=0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STR-35 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	1,17	1,00	1	1,17	0,46	0,54	20	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,17	0,05	0,06	20	0
přilehlé prostředí: 105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST (INT 3 - Vedlejší místnost)				činitel teplotní redukce b=0,23				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

STR-33 PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	11,61	1,00	1	11,61	0,46	5,34	15	48
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,61	0,05	0,58	15	5
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 5 - EXTERIÉR						θ_e	-15	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	27.6148	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	4,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	4,69	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	183	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	548	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	183	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	-	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	10,54	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	731	W

tepelná bilance nevytápěných prostorů

Nebyl zadán nevytápěný prostor, jehož činitel teplotní redukce b_u by byl stanoven podrobným bilančním výpočtem tepelných toků.

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

místnost	návrhová teplota v místnosti $\theta_{int,i}$ [°C]	teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} [°C]	objem vzduchu v místnosti V_{int} [m³]	podlahová plocha místnosti $A_{r,int}$ [m²]	návrhová tepelná ztráta prostupem Φ_T [W]	návrhová tepelná ztráta větráním Φ_V [W]	zátopový tepelný výkon Φ_{RH} [W]	návrhový tepelný výkon Φ_{HL} [W]
101 - ZÁDVEŘÍ	15	-	23,5	9,38	64,5	119,6	0,0	184,1
102 - SCHODIŠTĚ	20	-	29,0	11,63	301,2	172,6	0,0	473,7
103 - CHODBA	20	-	27,4	10,96	279,6	163,0	0,0	442,7
104 - OBÝVACÍ POKOJ	20	-	99,8	39,91	899,4	593,7	0,0	1 493,1
105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	-	26,3	10,52	21,7	134,1	0,0	155,8
106 - KUCHYŇ	20	-	56,1	22,42	305,6	333,5	0,0	639,1
107 - SPÍŽ	15	-	14,8	5,91	-103,6	75,4	0,0	-28,3
108 - WC	20	-	8,8	3,52	73,7	52,4	0,0	126,1
109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	-	24,3	9,71	94,7	123,8	0,0	218,5
201 - CHODBA	20	-	21,6	18,61	575,7	128,6	0,0	704,3
202 - SCHODIŠTĚ	20	-	15,5	5,90	13,6	92,0	0,0	105,6
203 - KOUPELNA	24	-	23,4	8,93	408,3	155,1	0,0	563,4
204 - WC	20	-	6,5	2,48	119,6	38,7	0,0	158,2
205 - SUŠÁRNA	20	-	23,5	8,97	239,2	139,8	0,0	379,1
206 - POKOJ	20	-	55,3	21,09	331,2	328,8	0,0	660,0
207 - POKOJ	20	-	55,3	21,09	315,1	328,8	0,0	643,9
208 - LOŽNICE	20	-	69,2	26,41	490,2	411,7	0,0	902,0
209 - KOUPELNA	24	-	27,6	10,54	547,5	183,1	0,0	730,6
Celkem za zadané místnosti	-	-	607,6	247,98	4 977,3	3 574,5	0,0	8 551,8

Návrh spotřebičů

ozn. M	název M	θ_i [°C]	$\phi_{HL}/(\phi_T + \phi_V)$ [%]	ozn. OT	název OT	Q_{TN} [W]	větev	t_{w1} [°C]	Δt_{w1-2} [°C]	Q_T [W]	Q_T/Q_{TN} [%]	Q_T/ϕ_{HL} [%]	L [mm]	H [mm]	B [mm]
celkem	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-

Otopná tělesa nebyla v zadání programu navrhována. Protokol zobrazuje pouze návrhové tepelné ztráty.

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT TZB
verze	3.1.1
bližší informace	www.deksoft.eu

Informace o zpracovateli

název zpracovatele:	Václav Planka
ulice zpracovatele:	Na Pořadí 202
město zpracovatele	73541 Petřvald
titul jméno a příjmení, titul zpracovatele	
podpis zpracovatele:	
kontakt - telefon:	604977719
kontakt - email:	plankavaclav@gmail.com

Identifikační číslo a datum vypracování protokolu

Identifikační označení protokolu	1
Datum zpracování výpočtu:	1.3.2021

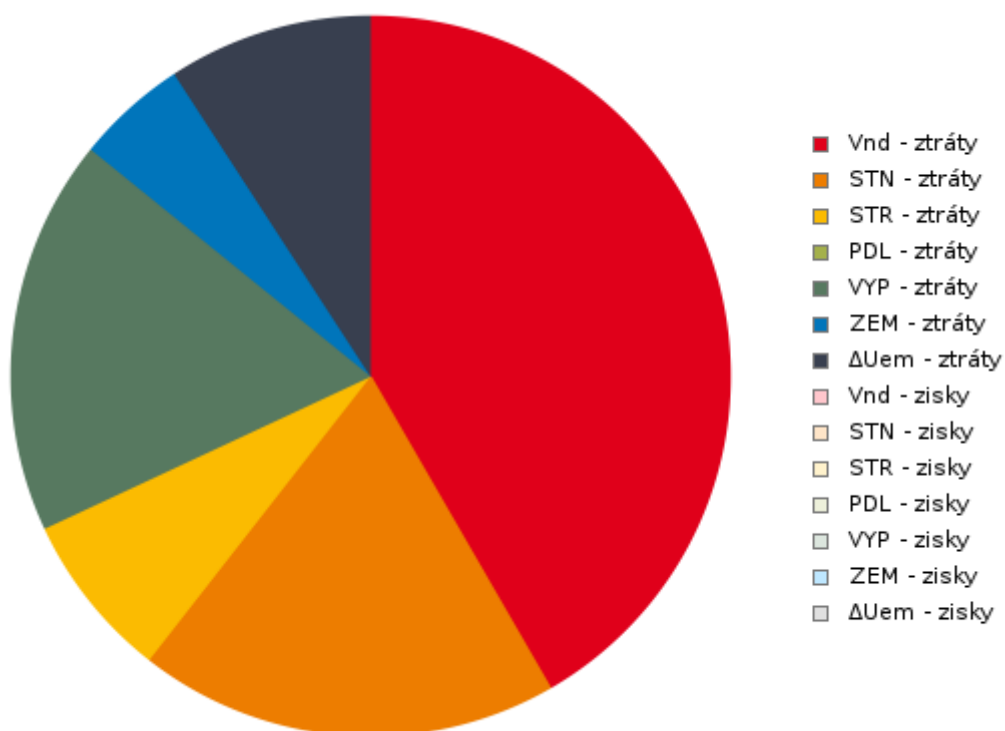
Přehled tepelných ztrát jednotlivých konstrukcí a tepelných vazeb Z1

konstrukce		prostředí za	plocha	ztráty	ΔU_{tb}	podíl ztrát	podíl zisků
ozn.	název		[m ²]	[W]	[W]	[%]	[%]
STN-1	OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	EXT	52,52	283,6	60,1	6,9	-
STN-2	OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	EXT	171,17	1 078,4	299,6	27,7	-
STN-3	OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	EXT	34,32	240,9	66,9	6,2	-
PDL(z)-20	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	ZEM	15,94	32,0	0,0	0,6	-
PDL(z)-21	PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	ZEM	97,19	293,0	0,0	5,9	-
PDL(z)-22	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	ZEM	24,69	49,6	0,0	1,0	-
PDL(z)-23	PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	ZEM	12,18	36,7	0,0	0,7	-
STR-38	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	EXT	121,73	519,8	213,0	14,7	-
STR-39	PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	EXT	23,47	111,7	45,8	3,2	-
VYP-40	OKNA 15°C	EXT	4,20	88,2	6,3	1,9	-
VYP-41	OKNA 20°C	EXT	50,88	1 246,4	89,0	26,8	-
VYP-42	OKNA 24°C	EXT	2,53	68,9	4,9	1,5	-
VYP-43	VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)	EXT	4,98	138,9	3,4	2,9	-
-	celkem (bez vnitřních konstrukcí)	-	615,79	4 188	789	100	-

Přehled tepelných ztrát typů konstrukcí Z1

rozdělení tepelných ztrát		plocha	ztráty	podíl ztrát	podíl zisků
ozn.	název	[m ²]	[kW]	[%]	[%]
Vnd	větrání	-	3,57	41,8	-
STN	stěny (mimo přilehlých k zemině)	258,01	1,60	18,7	-
STR	strop, střechy (mimo přilehlých k zemině)	145,20	0,63	7,4	-
PDL	podlahy (mimo přilehlých k zemině)	-	-	-	-
VYP	výplně	62,58	1,54	18,0	-
ZEM	konstrukce přilehlé k zemině	150,00	0,41	4,8	-
ΔU_{em}	teplené vazby	-	0,79	9,2	-
-	celkem	615,79	8,55	100	-

Přehled podílů typů konstrukcí a větrání na tepelných ztrátách Z1



Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT TZB
verze	3.1.1
bližší informace	www.deksoft.eu

Informace o zpracovateli

název zpracovatele:	Václav Planka
ulice zpracovatele:	Na Pořadí 202
město zpracovatele	73541 Petřvald
titul jméno a příjmení, titul zpracovatele	
podpis zpracovatele:	
kontakt - telefon:	604977719
kontakt - email:	plankavaclav@gmail.com

Identifikační číslo a datum vypracování protokolu

Identifikační označení protokolu	1
Datum zpracování výpočtu:	1.3.2021

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 4

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{em}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	PETŘVALD, NA POŘADÍ , 73541
Katastrální území:	599085
Parcelní číslo:	5869/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2021
Vlastník nebo stavebník:	Václav Planka
Adresa:	Na Pořadí 202 73541 Petřvald
IČ:	
Tel./e-mail:	Václav Planka 604977719 / plankavaclav@gmail.com

Návrhové teploty

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Z1 - RD	[°C]	20
S -	[°C]	-

Podíl prosklených ploch

Parametr	jednotky	hodnota
A_w : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	62,6
A_f : A_w + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	320,6
Poměr: A_w/A_f	[%]	19,5

Geometrické charakteristiky budovy

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	905,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	615,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,68
Celková energeticky vztázná plocha budovy A_c	[m ²]	258,1

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	52,5	0,21	1,00	11,03	52,5	0,18	1,00	9,45
STN-2 1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	171,2	0,21	1,00	35,95	171,2	0,18	1,00	30,81
STN-3 1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	34,3	0,21	1,00	7,21	34,3	0,18	1,00	6,18
STR-37 1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C	0,0	-	1,00	0,00	0,0	0,12	1,00	0,00
STR-38 1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	121,7	0,17	1,00	20,45	121,7	0,12	1,00	14,85
STR-39 1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	23,5	0,17	1,00	3,94	23,5	0,12	1,00	2,86
VYP-40 1-EXT OKNA 15°C	4,2	1,05	1,00	4,41	4,2	0,70	1,00	2,94
VYP-41 1-EXT OKNA 20°C	50,9	1,05	1,00	53,42	50,9	0,70	1,00	35,61
VYP-42 1-EXT OKNA 24°C	2,5	1,05	1,00	2,65	2,5	0,70	1,00	1,77
VYP-43 1-EXT VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C) ¹⁾	5,0	1,19	1,00	5,94	5,0	0,93	1,00	4,63
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 465,8$		1,00	6,52	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 465,8$		1,00	9,32

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

PDL(z)-20 1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	15,9	0,32	0,69	31,98	15,9	0,20	0,79	23,11
PDL(z)-21 1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	97,2	0,32			97,2	0,20		
PDL(z)-22 1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	24,7	0,32			24,7	0,20		
PDL(z)-23 1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	12,2	0,32			12,2	0,20		
PDL(z)-24 1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C	0,0	0,32			0,0	0,20		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 150,0$			2,10	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 150,0$		3,00	
STN-18 1-S PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,31	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-17 1-S PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,31	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-15 1-S PŘÍČKA 11,5 (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,31	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-4 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	-	-	0,57	0,00	-	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

STN-5 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-48 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,30	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-45 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,70	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-7 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-44 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,70	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-47 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,70	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-6 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-8 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

STN-19 1-S PŘÍČKA 11,5 (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,31	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-49 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,70	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-9 1-S NOSNÁ STĚNA 30 (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,50	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-16 1-S PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,31	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-10 1-S PŘÍČKA 140 (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,19	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-11 1-S PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,19	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-13 1-S PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,19	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STN-14 1-S PŘÍČKA 140 (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,19	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

STN-12 1-S PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	1,19	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
VYP-46 1-S INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	2,70	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-26 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-27 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-29 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-25 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-28 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

STR-30 1-S PODLAHA NAD STROPEM VINYL (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-31 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;15°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-32 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-33 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-34 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;20°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
STR-35 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

STR-36 1-S PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (24°C;24°C)	0,0	-	0,57	0,00	0,0	0,46	0,57	0,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m².K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 0,0$		0,57	0,00	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m².K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 0,0$		0,57	0,00
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	615,8	-	-	176,98	615,8	-	-	132,21
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			8,62	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,32
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	185,60	-	-	-	144,53

¹⁾ Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla U_R těchto konstrukcí byla zastopena maximální hodnotou $U_{R,max}$ v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přirážkou $f_R * 0,02$ W/(m².K).

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se (kromě činitelem f_R dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce $U_{N,20}$ i činitelem $e = 16/ABS(\theta_i - 4)$. Současně platí, že $e_{MAX} = 1,75$ a $e_{MIN} = 0,75$ z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e = 1,00$. V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e = 1,00$. Stejně tak se požadavek nepřepočítává ($e = 1,00$), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

⁴⁾ Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělící konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.

⁵⁾ Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s $H_T \leq 0,00$ W/K).

⁶⁾ Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB: $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\theta_i - 5) / (\theta_i - \theta_e))$.

⁷⁾ Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m².K)	W/(m².K)	
Z1 - RD	0,301	0,235	77,87 %
budova celkem	0,301	0,235	77,87 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			ANO

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	W/(m²K)	W/(m²K)	
Budova celkem	0,301	0,235	B

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

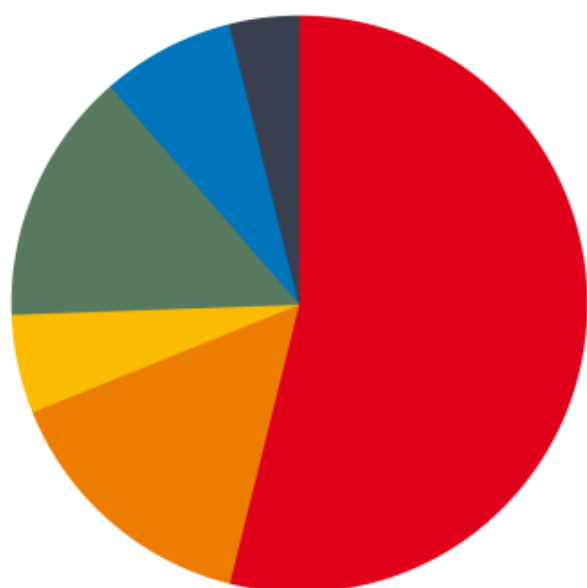
Jméno a příjmení	
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Václav Planka Na Pořadí 202 73541 Petřvald
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	1.3.2021
-----------------------------	----------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:		Rodinný dům	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		NA POŘADÍ 73541, PETŘVALD	
Katastrální území:		599085	
Parcelní číslo:		5869/2	
Celková podlahová plocha $A_c = 258,06 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p>A</p> <p>0,21</p> <p>B</p> <p>0,27</p> <p>C</p> <p>0,36</p> <p>D</p> <p>0,51</p> <p>E</p> <p>0,69</p> <p>F</p> <p>0,87</p> <p>G</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>		<p>0,235</p>	
KLASIFIKACE		B	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$		0,235	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class} \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,301	-
Platnost štítku do (datum):		1.3.2031 (nebo do změny obálky budovy)	
Jméno a příjmení:			

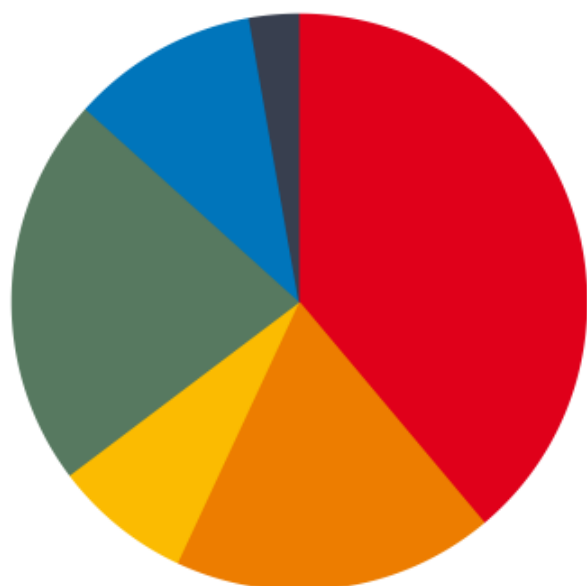
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 5.94$ kW (53.99 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.63$ kW (14.78 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.62$ kW (5.64 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.57$ kW (14.31 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.81$ kW (7.36 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.43$ kW (3.92 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 10,99$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 5.94$ kW (39.01 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 2.71$ kW (17.80 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.22$ kW (8.02 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 3.32$ kW (21.83 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.60$ kW (10.51 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.43$ kW (2.83 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 12,43$ kW

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 15°C	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 20°C	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z1-EXT OBVODOVÁ STĚNA 44 24°C	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-20 Z1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 15°C	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL(z)-21 Z1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ VINYL 20°C	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL(z)-22 Z1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 15°C	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL(z)-23 Z1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 20°C	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL(z)-24 Z1-ZEM PODLAHA NA ZEMINĚ KERAMICKÁ DLAŽBA 24°C	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-37 Z1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 15°C	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-38 Z1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 20°C	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-39 Z1-EXT PLOCHÁ STŘECHA - VEGETAČNÍ 24°C	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-40 Z1-EXT OKNA 15°C	0,70	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-41 Z1-EXT OKNA 20°C	0,70	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-42 Z1-EXT OKNA 24°C	0,70	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-43 Z1-EXT VCHODOVÉ DVEŘE (EX;15°C)	0,93	3,50	ANO	2,30	ANO
STN-4 Z1-S NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;20°C)	0,50	2,70	ANO	1,80	ANO
STN-5 Z1-S NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;24°C)	0,50	2,70	ANO	1,80	ANO

STN-6	Z1-S	0,50	2,70	ANO	1,80	ANO
NOSNÁ STĚNA 30 (20°C;20°C)						
STN-7	Z1-S	0,50	2,70	ANO	1,80	ANO
NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;15°C)						
STN-8	Z1-S	0,50	1,30	ANO	0,90	ANO
NOSNÁ STĚNA 30 (15°C;24°C)						
STN-9	Z1-S	0,50	2,70	ANO	1,80	ANO
NOSNÁ STĚNA 30 (24°C;24°C)						
STN-10	Z1-S	1,19	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 140 (15°C;15°C)						
STN-11	Z1-S	1,19	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 140 (15°C;20°C)						
STN-12	Z1-S	1,19	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 140 (20°C;20°C)						
STN-13	Z1-S	1,19	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 140 (20°C;24°C)						
STN-14	Z1-S	1,19	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 140 (24°C;24°C)						
STN-15	Z1-S	1,31	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 11,5 (15°C;15°C)						
STN-16	Z1-S	1,31	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 11,5 (15°C;20°C)						
STN-17	Z1-S	1,31	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 11,5 (20°C;20°C)						
STN-18	Z1-S	1,31	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 11,5 (20°C;24°C)						
STN-19	Z1-S	1,31	2,70	ANO	1,80	ANO
PŘÍČKA 11,5 (24°C;24°C)						
STR-25	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;15°C)						
STR-26	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;20°C)						
STR-27	Z1-S	0,46	1,05	ANO	0,70	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (15°C;24°C)						
STR-28	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;20°C)						
STR-29	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (20°C;24°C)						
STR-30	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM VINYL (24°C;24°C)						

STR-31	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;15°C)						
STR-32	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;20°C)						
STR-33	Z1-S	0,46	1,05	ANO	0,70	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (15°C;24°C)						
STR-34	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;20°C)						
STR-35	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (20°C;24°C)						
STR-36	Z1-S	0,46	2,20	ANO	1,45	ANO
PODLAHA NAD STROPEM KERAMICKÁ DLAŽBA (24°C;24°C)						
VYP-44	Z1-S	2,70	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;15°C)						
VYP-45	Z1-S	2,70	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;20°C)						
VYP-46	Z1-S	2,70	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (15°C;24°C)						
VYP-47	Z1-S	2,70	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;20°C)						
VYP-48	Z1-S	2,30	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (20°C;24°C)						
VYP-49	Z1-S	2,70	0,00	ANO	0,00	ANO
INTERIEROVÉ DVEŘE (24°C;24°C)						

Zóna / budova	$U_{em,Z,R,class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	
Z1 - RD	0,301	0,235	77,87 %
budova celkem	0,301	0,235	77,87 %

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	6.0.5
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	1
----------------------------------	---

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 5

TEPELNÁ TECHNIKA 2D – NAMODELOVANÝ DETAIL ROHU

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	BP - RD PETŘVALD
Ulice:	NA POŘADÍ
PSČ:	73541
Město:	PETŘVALD

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

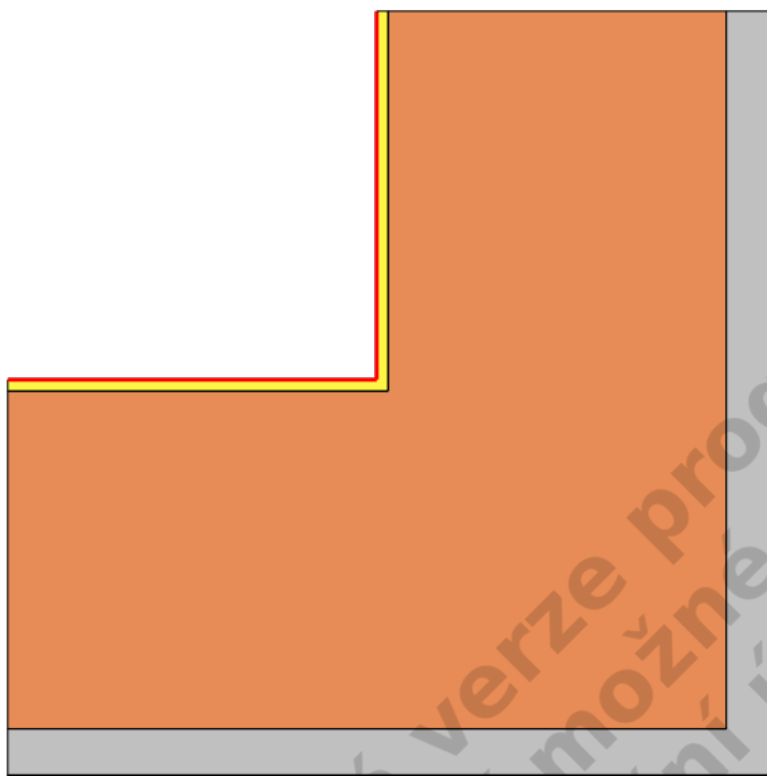
Název zpracovatele:	Václav Planka
Ulice:	Na Pořadí 202
PSČ:	73541
Město zpracovatele:	Petrvald

Datum zpracování:	1.3.2021
-------------------	----------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 2D
Verze:	1.7.0
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Roh RD							
Popis detailu:							
Okrajové podmínky							
č.	Název	Typ	Barva	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	$s_{d,s}$ [m]
1	Ostrava	vnější		-15,0	84	0,04	0,0023
2	Obývací místnosti (obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovní, dětské pokoje, aj.)	vnitřní		20,6	55	0,13	0,0080
Materiály:							
č.	Název	Zdroj tepla [W/m³]	Barva	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	BAUMIT SilikonTop omítka	-		0,770	0,770	40,0	40,0
2	BAUMIT DuoContact lepicí, stěrková malta	-		0,913	0,913	10,0	10,0
3	ISOVER EPS GreyWall Plus	-		0,032	0,032	20,0	20,0
4	Porotherm 44 Profi Dryfix	-		0,106	0,106	10,0	10,0
5	CEMIX Sádrová omítka	-		0,500	0,500	10,0	10,0



Obr. 1 - Zadání

Nastavení výpočtu:

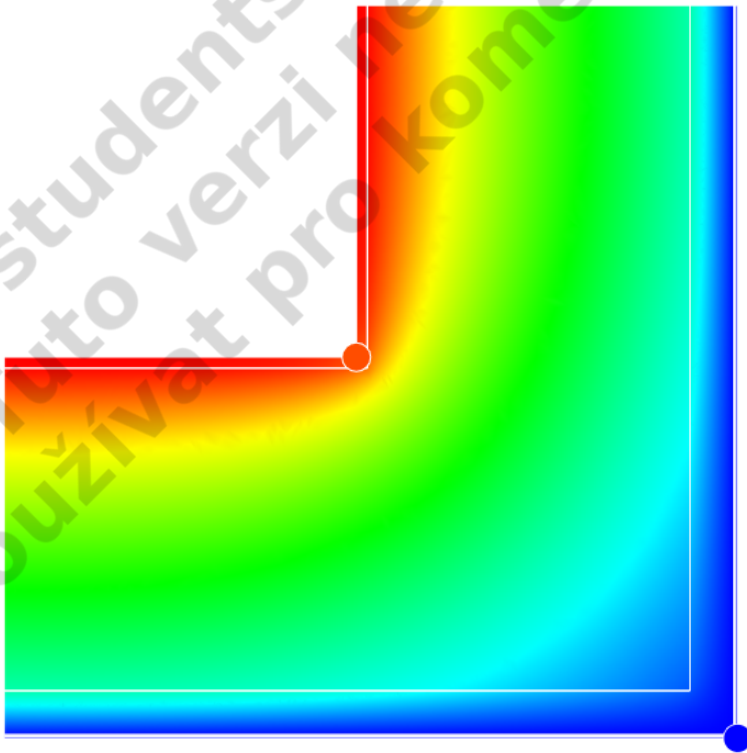
Počet zjemnění sítě:	0
Řád polynomu	3
Počet iterací	5
Počet buněk výpočetní sítě:	533 664

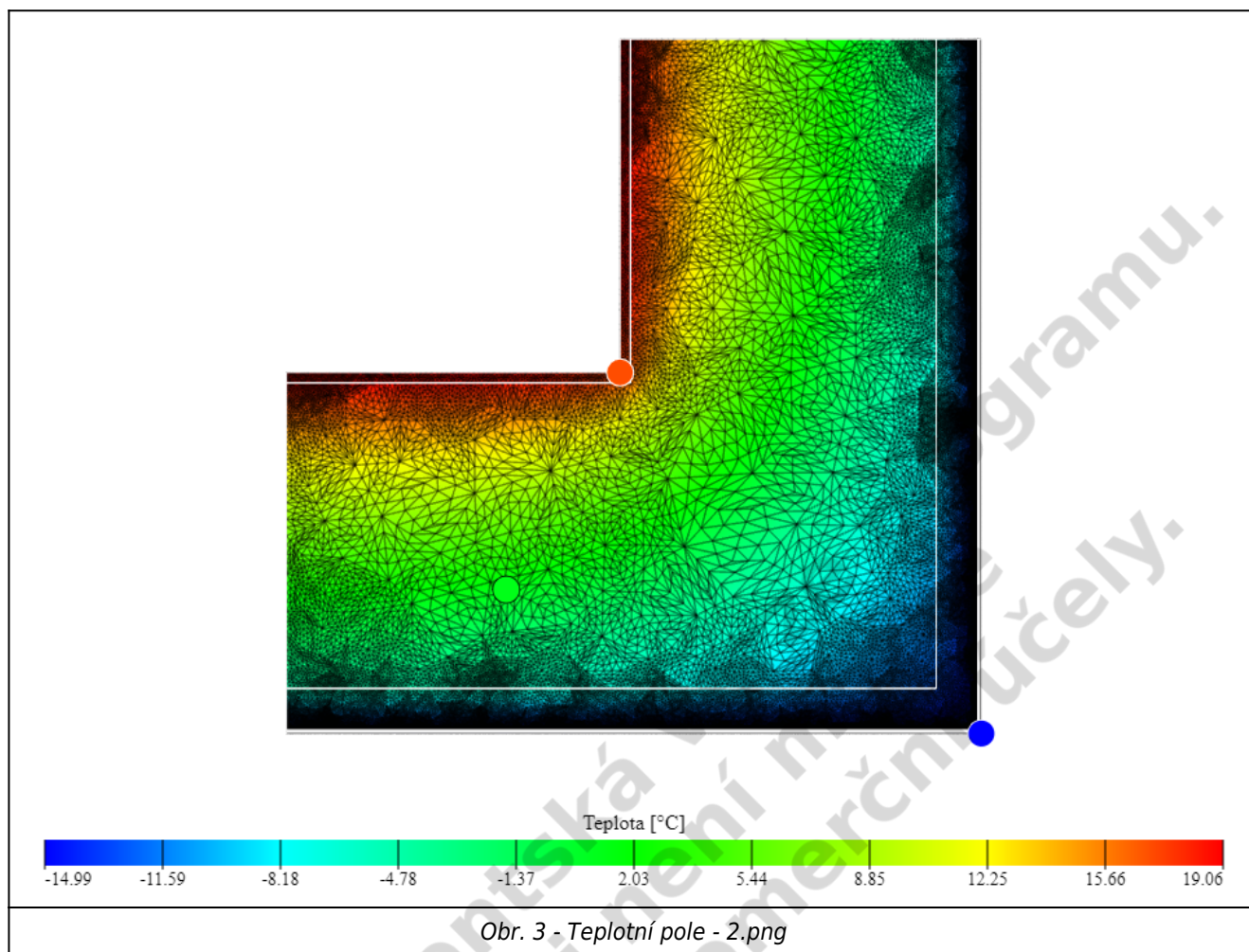
Výsledky výpočtu:

Celkový tepelný tok:	Q	7.54	W/m
Tepelná propustnost:	L_{2D}	0.212	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývající z matematického řešení soustavy rovnic dle ČSN EN ISO 10211:	5.68E-12		

Teplotní faktor vnitřního povrchu:

Stanovit požadavky dle:	ČSN 73 0540-2		
Interiér:	Obývací místnosti (obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovny, dětské pokoje, aj.)		
Exteriér:	Ostrava		
Prostor, v němž je trvale a prokazatelně upravována vlhkost vzduchu vzduchotechnikou:	Ne		
Kritická vnitřní relativní vlhkost:	80 % (riziko růstu plísní)		
Kritická povrchová teplota:	$\theta_{si,80}$	11,58	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	$\theta_{si,min}$	18,27	°C
Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu	$f_{Rsi,cr}$	0,747	-

Nejnižší teplotní faktor vnitřního povrchu		$f_{Rsi,min}$	0,935	-
Hodnocení:				
Hodnocený detail splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.				
Lineární činitel prostupu tepla:				
Typ detailu:		2 okrajové podmínky		
Soustava rozměrů:		Vnější		
Požadavek dle ČSN 73 0540-2:		Vnější stěna navazující na další konstrukci s výjimkou výplně otvoru		
Součinitel prostupu tepla konstrukce 1:		U_1	0,18	W/(m².K)
Rozměr b pro konstrukci 1:		b_1	1	m
Lineární činitel prostupu tepla:		Ψ	0.0317	W/(m.K)
Požadovaná hodnota:		Ψ_N	0,2	W/(m.K)
Doporučená hodnota:		Ψ_{rec}	0,1	W/(m.K)
Doporučená hodnota pro pasivní domy:		Ψ_{pas}	0,05	W/(m.K)
Hodnocení				
Lineární činitel prostupu tepla splňuje doporučení pro pasivní domy ČSN 73 0540-2:2011				
Grafické výstupy:				
<div></div> <div><div>Teplota [°C]</div><div><div></div><div>-14.99</div><div>-11.59</div><div>-8.18</div><div>-4.78</div><div>-1.37</div><div>2.03</div><div>5.44</div><div>8.85</div><div>12.25</div><div>15.66</div><div>19.06</div></div></div>				
Obr. 2 - Teplotní pole - 1.png				



Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 6

SPOTŘEBA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Stanovení potřeby teplé vody

a) Potřeba TV pro mytí osob

$$V_o = n_i \cdot \sum V_d$$

$$\sum V_d = \sum (n_d \cdot U_3 \cdot t_d \cdot p_d)$$

V_o	potřeba TV pro mytí osob v dané periodě [m^3]
n_i	počet uživatelů [-]
V_d	objem dávky [m^3]
n_d	počet dávek [-]
U_3	objemový průtok TV o teplotě θ_3 do výtoků [$m^3 \cdot h^{-1}$]
t_d	doba dávky [h]
p_d	součinitel prodloužení doby dávky [-]

$$V_{d,umyvadlo} = n_d \cdot U_3 \cdot t_d \cdot p_d = 4 \cdot 0,14 \cdot 0,014 \cdot 1 = 0,0078 \text{ m}^3$$

$$V_{d,vana} = n_d \cdot U_3 \cdot t_d \cdot p_d = 2 \cdot 0,47 \cdot 0,085 \cdot 1 = 0,0799 \text{ m}^3$$

$$\sum V_d = V_{d,umyvadlo} + V_{d,vana} = 0,0078 + 0,0799 = 0,0877 \text{ m}^3$$

$$V_o = n_i \cdot \sum V_d = 4 \cdot 0,0877 = 0,3508 \text{ m}^3$$

b) Potřeba TV pro mytí nádobí

$$V_j = n_j \cdot V_d$$

V_j	potřeba TV pro mytí nádobí v dané periodě [m^3]
n_j	počet jídel [-]
V_d	objem dávky [m^3]

$$V_j = n_j \cdot V_d = 12 \cdot 0,002 = 0,024 \text{ m}^3$$

c) Potřeba teplé vody pro úklid a mytí podlah

Potřeba teplé vody pro úklid a mytí podlah byla určena podle následujícího vztahu:

$$V_u = n_u \cdot V_d$$

V_u	potřeba TV pro mytí nádobí v dané periodě [m^3]
n_u	počet (výměr) ploch [100 m^2]
V_d	objem dávky [m^3]

$$V_u = n_u \cdot V_d = 2,12 \cdot 0,02 = 0,042 \text{ m}^3$$

d) Celková potřeba TV

$$V_{2P} = V_O + V_j + V_u$$

V_{2P}	celková denní potřeba teplé vody v dané periodě [m^3]
V_O	potřeba TV pro mytí osob v dané periodě [m^3]
V_j	potřeba teplé vody pro mytí nádobí v dané periodě [m^3]
V_u	potřeba teplé vody pro mytí nádobí v dané periodě [m^3]

$$V_{2P} = V_O + V_j + V_u = 0,3508 + 0,024 + 0,042 = 0,417 m^3 = 417 l$$

Celková denní potřeba teplé vody pro 4 uživatele je **417 l**.

e) Stanovení potřeby tepla

Potřeba tepla dodaného ohřívacem TV

$$Q_{2P} = Q_{2t} + Q_{2z}$$

Teoretické teplo odebrané z ohříváče TV

$$Q_{2t} = c \cdot V_{2P} \cdot (\theta_2 - \theta_1)$$

Teplo ztracené při ohřevu a distribuci TV

$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot z$$

Q_{2P}	teplo dodané ohřívacem do TV během periody [kWh]
Q_{2t}	teoretické teplo odebrané z ohříváče během periody [kWh]
Q_{2z}	teplo ztracené při ohřevu a distribuci TV během periody [kWh]
c	měrná tepelná kapacita vody [$kWh \cdot m^{-3} \cdot K^{-1}$]
V_{2P}	celková potřeba TV během periody [m^3]
θ_2	teplota teplé vody [$^{\circ}C$]
θ_1	teplota studené vody [$^{\circ}C$]
z	součinitel zohledňující ztráty při ohřevu a distribuci [-]

$$Q_{2t} = c \cdot V_{2P} \cdot (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 \cdot 0,417 \cdot (55 - 10) = 21,82 kWh$$

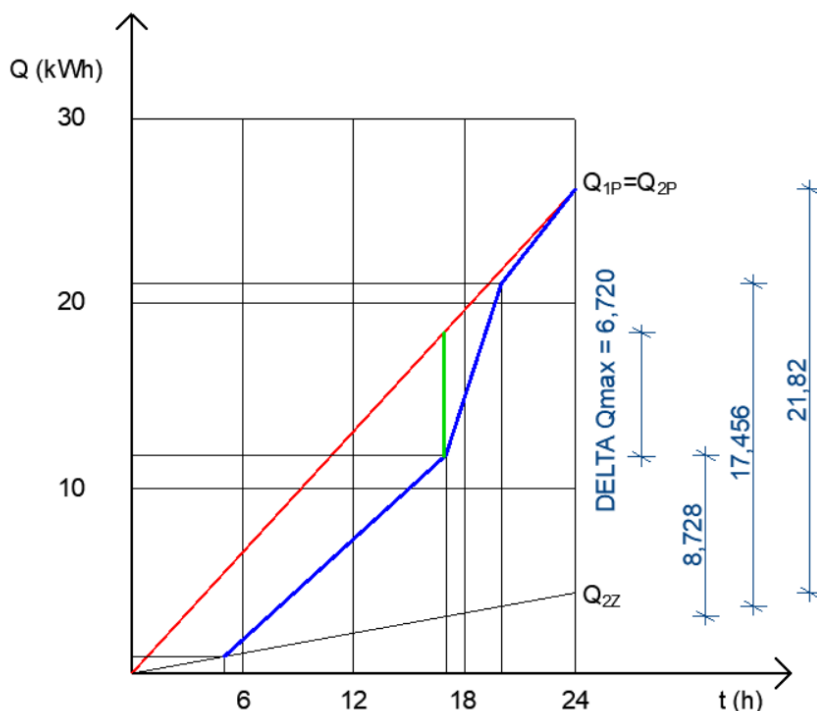
$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot z = 21,82 \cdot 0,2 = 4,365 kWh$$

$$Q_{2P} = Q_{2t} + Q_{2z} = 22,19 + 4,438 = 26,19 kWh$$

f) Křivka odběru TV

Rozdělení odběru tepla

- Od 5 do 17 hodin 40 % : $0,40 \cdot Q_{2t} = 0,40 \cdot 21,82 = 8,728 \text{ kWh}$
- Od 17 do 20 hodin 40 % : $0,40 \cdot Q_{2t} + 6,962 = 0,40 \cdot 21,82 + 8,728 = 17,456 \text{ kWh}$
- Od 20 do 24 hodin 20 % : $0,20 \cdot Q_{2t} + 14,918 = 0,20 \cdot 21,82 + 17,456 = 21,82 \text{ kWh}$
- $\Delta Q_{max} = 6,720 \text{ kWh}$



g) Posouzení objemu zásobníku TV

Navrhovaný objem zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Q_{max}}{c \cdot (\theta_2 - \theta_1)}$$

V_z objem zásobníku [m^3]

ΔQ_{max} největší možný rozdíl tepla [kWh]

c měrná tepelná kapacita vody [$kWh \cdot m^{-3} \cdot K^{-1}$]

θ_2 teplota teplé vody [$^{\circ}C$]

θ_1 teplota studené vody [$^{\circ}C$]

$$V_z = \frac{\Delta Q_{max}}{c \cdot (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{6,720}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,128 \text{ m}^3 = \mathbf{128 \text{ l}}$$

Výsledkem posouzení vyšla nádoba na TUV o objemu 128l. Tepelné čerpadlo země/voda IVT PREMIUMLINE EQ C8 má vestavěný zásobník na TUV o objemu 185l. Tepelné čerpadlo splňuje dle výpočtu navrhovaný zásobník na TUV.

h) Stanovení tepelného výkonu pro ohřev TV

Jmenovitý tepelný výkon pro ohřev TV se stanoví následujícím vztahem:

$$\phi_{1n} = \left(\frac{Q_1}{t} \right)_{max}$$

ϕ_{1n} tepelný výkon pro ohřev TV [*kW*]

Q_1 teplo dodané ohříváčem do TV v průběhu dne [*kWh*]

t čas [*t*]

$$\phi_{1n} = \left(\frac{Q_1}{t} \right)_{max} = \left(\frac{26,19}{24} \right) = 1,09 \text{ kW}$$

Pro ohřev TV je potřeba tepelný výkon **1,09 kW**.

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 7

ENERGETICKÁ BILANCE

Výpočet potřeby tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

Výpočet potřeby tepla na vytápění a ohřev teplé vody počítá celkovou roční potřebu energie na vytápění a ohřev vody GJ/rok i MWh/rok dle lokality, venkovní výpočtové teploty, délky otopného období a dalších okrajových podmínek.

Lokalita ([Tabulka](#))
Město
Venkovní výpočtová teplota $t_e =$ °C

☐ $t_{em} = 12$ °C ☒ $t_{em} = 13$ °C ☐ $t_{em} = 15$ °C [???](#)

Délka topného období $d =$ [dny]
Prům. teplota během otopného období $t_{es} =$ °C

☒ **Vytápění**
Teplotná ztráta objektu $Q_c =$ kW
Průměrná vnitřní výpočtová teplota $t_{is} =$ °C [???](#)

Vytápěcí denostupně
 $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3435$ K.dny

Opravné součinitele a účinnosti systému
 $e_i =$ [???](#) $\eta_o =$ [???](#)
 $e_t =$ [???](#) $\eta_r =$ [???](#)
 $e_d =$ [???](#)

Opravný součinitel ε [???](#)
☒ $\varepsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d = 0.765$
☐ $\varepsilon =$

$$Q_{VYT,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

63.6 GJ/rok

$Q_{VYT,r} = \langle$ MWh/rok \rangle

☒ **Ohřev teplé vody**
 $t_1 =$ °C [???](#) $\rho =$ kg/m³ [???](#)
 $t_2 =$ °C [???](#) $c =$ J/kgK [???](#)
 $V_{2p} =$ m³/den [???](#)
Koeficient energetických ztrát systému $z =$ [???](#)

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody
$$Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25.7$$
 kWh

Teplota studené vody v létě $t_{svl} =$ °C
Teplota studené vody v zimě $t_{svz} =$ °C
Počet pracovních dní soustavy v roce $N =$ [dny]

$$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$$

29.3 GJ/rok

$Q_{TUV,r} = \langle$ MWh/rok \rangle

Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody
 $Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r} = \langle$ **92.9 GJ/rok**
25.8 MWh/rok \rangle

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 8

NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES

NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES KORODO RADIK VK A KORALUX AQAPANEL PRO TEPLOTNÍ SPÁD 50/40°C

LEGENDA MÍSTNOSTÍ				RADIK VK - SPODNÍ PŘIPOJENÍ						
PODLAŽÍ V RD	MÍSTNOST	NÁVRHOVANÁ TEPLOTA V MÍSTNOSTI [°C]	NAVRHOVANÝ TEPELNÝ VÝKON [W]	POČET RADIATORU [ks]	VÝŠKA H [mm]	DÉLKA L [mm]	TYP	ŠÍŘKA B [mm]	TEPELNÝ VÝKON TĚLESA [W]	
1. NP	101 - ZÁDVEŘÍ	15	184,1	1	500	800	RADIK TYP 10VK	47	209	
	102 - SCHODIŠTĚ	20	473,7	1	500	1100	RADIK TYP 21VK	66	483	
	103 - CHODBA	20	442,7	1	500	1400	RADIK TYP 20VK	66	470	
	104 - OBÝVACÍ POKOJ	20	1493,1	2	500	500	RADIK TYP 22VK	100	2x470	
				2		1400	RADIK TYP 20VK	66	2x284	
	105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	155,8	1	500	600	RADIK TYP 10VK	47	156	
	106 - KUCHYŇ	20	639,1	2	500	1000	RADIK TYP 20VK	66	2x336	
	107 - SPÍŽ	15	-28,3	x	x	x	x	x	x	
	108 - WC	20	126,1	x	x	x	x	x	x	
109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	15	218,5	1	500	900	RADIK TYP 10VK	47	236		
2. NP	201 - CHODBA	20	704,3	6	500	800	RADIK TYP 10VK	47	6x164	
	202 - SCHODIŠTĚ	20	105,6	x	x	x	x	x	x	
	203 - KOUPELNA	24	563,4	1	500	1400	RADIK TYP 22VK	100	626	
	204 - WC	20	158,2	1	500	800	RADIK TYP 10VK	47	164	
	205 - PRÁDELNA	20	379,1	1	500	1200	RADIK TYP 20VK	66	403	
	206 - POKOJ	20	660	1	500	2000	RADIK TYP 20VK	66	671	
	207 - POKOJ	15	643,9	1	500	2000	RADIK TYP 20VK	66	671	
	208 - LOŽNICE	20	902	2	500	1400	RADIK TYP 20VK	66	2x470	
	209 - KOUPELNA	24	730,6	2	500	800	RADIK TYP 20VK,	66	72	212
					1095	496	KORALUX NEO KLN 1100			520
CELKEM			8552						8925	

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 9

REGULACE OSMISTUPŇOVÉHO VENTILU

Regulace otopné soustavy

Podlaží	Místnost (Označení + název)	Tepelný výkon [W]	Hmotnos tní průtok [kg/h]	Tlaková ztráta [kPa]	Stupeň přednastav ení [-]
1. NP	101 - ZÁDVEŘÍ	209	17,97	0,44	1
	102 - SCHODIŠTĚ	483	41,53	0,45	2
	103 - CHODBA	470	40,41	0,15	4
	104 - OBÝVACÍ POKOJ	1508	129,66	0,05	8
	105 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	156	13,41	0,91	2
	106 - KUCHYŇ	672	57,78	0,20	8
	107 - SPÍŽ	x	x	x	x
	108 - WC	x	x	x	x
	109 - TECHNICKÁ MÍSTNOST	236	20,29	0,01	8
2. NP	201 - CHODBA	984	84,61	0,04	8
	202- SCHODIŠTĚ	x	x	x	x
	203 - KOUPELNA	626	53,83	2,15	8
	204 - WC	164	14,10	0,65	4
	205 - PRÁDELNA	403	34,65	1,93	7
	206 - POKOJ	671	57,70	1,02	8
	207 - POKOJ	671	57,70	0,74	8
	208 - LOŽNICE	940	80,83	0,33	8
	209 - KOUPELNA	732	62,94	0,07	8

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 10

NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL

Počet Popis

1 ALPHA2 L 25-40 180



Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku

Výrobní č.: [99925372](#)

Grundfos ALPHA2 L high-efficiency circulator pumps are designed for circulating liquids in heating systems. With an energy efficiency index (EEI) at the ErP benchmark for most efficient pumps, it contributes to energy savings. The compact design fits into most installations.

The pump can operate in proportional-pressure, constant-pressure and constant-curve mode. The control mode is selected using the button on the display. The LEDs indicate the actual operating status.

The pump design features the following parts which contribute to long life:

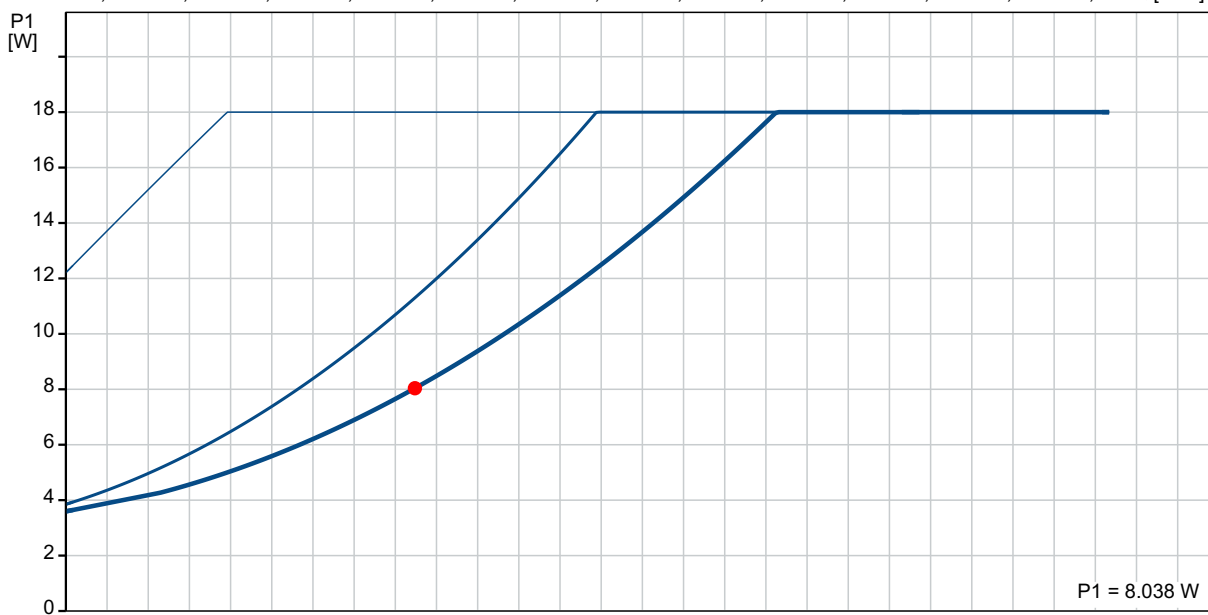
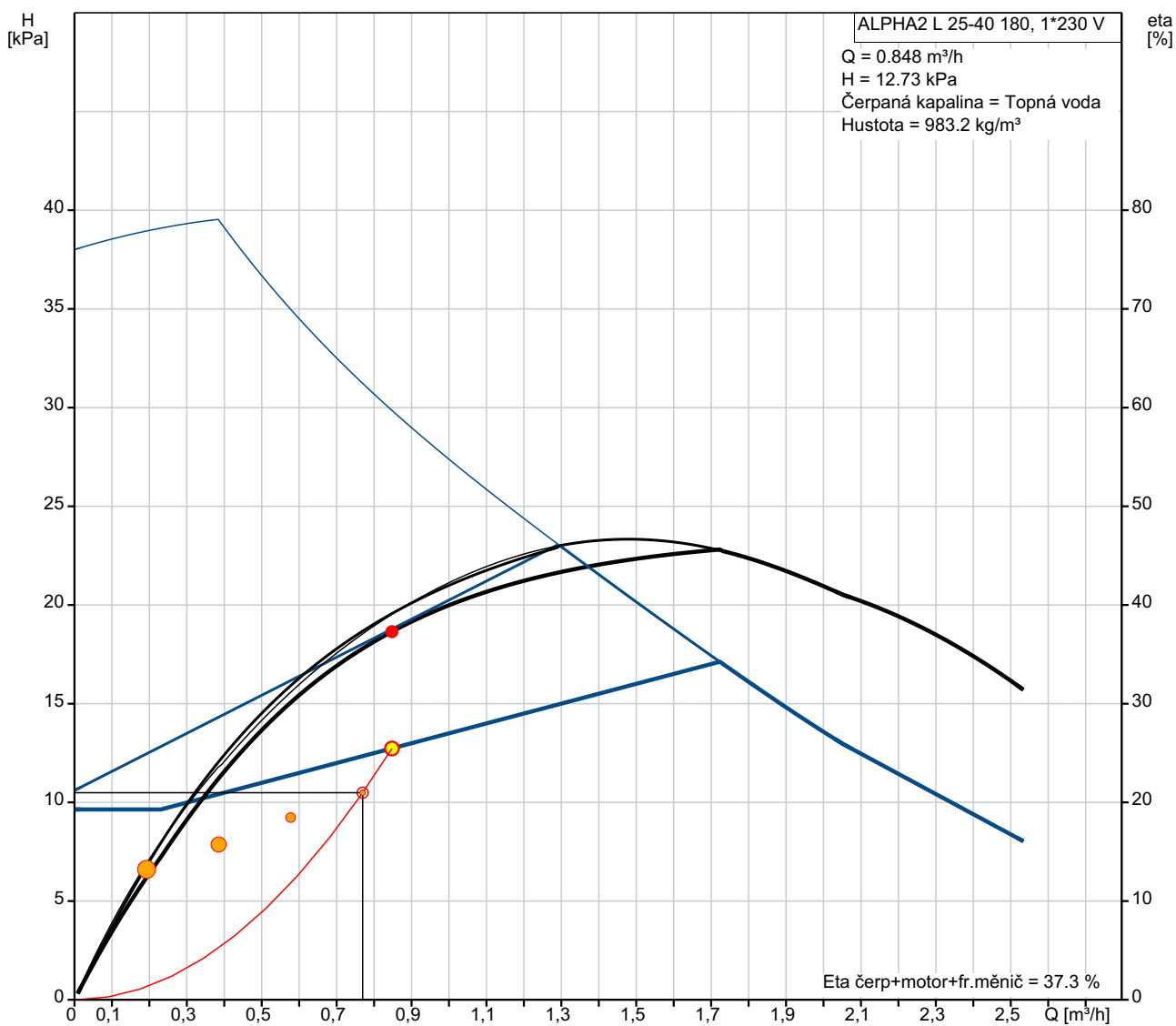
- ceramic shaft and radial bearings
- carbon thrust bearing
- stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding
- composite impeller.

The pump is self-venting through the system, which contributes to an easy installation.

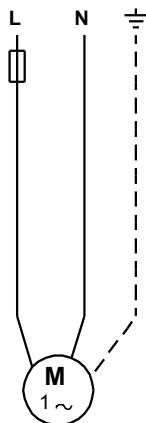
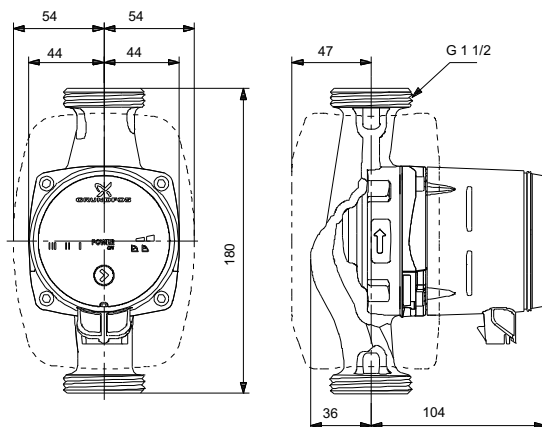
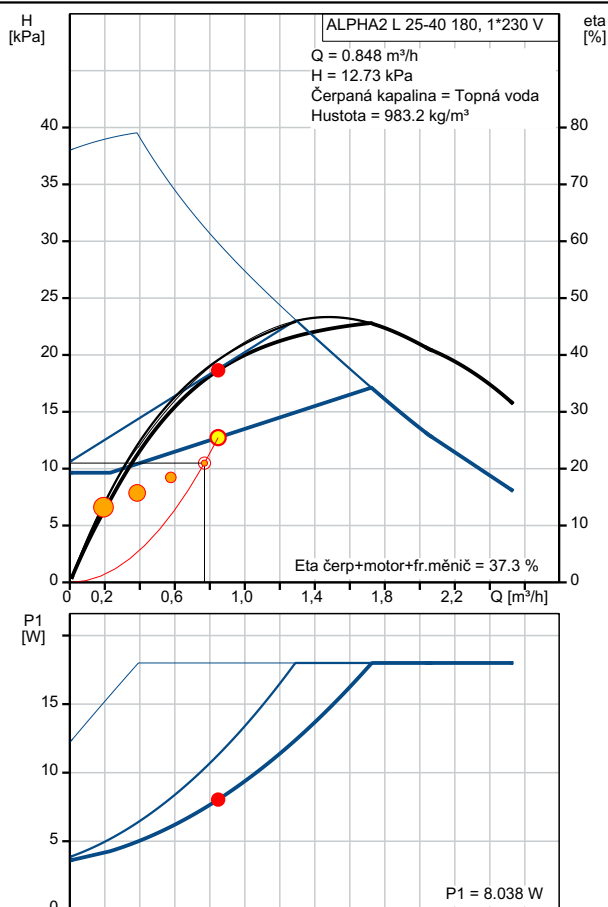
The pump housing is available in cast-iron version, and it is electrocoated to improve the corrosion resistance. The motor is a synchronous permanent-magnet/compact-stator motor characterised by high efficiency. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter incorporated in the control box.

Insulating shells are supplied with the pumps to minimise heat loss in heating systems.

99925372 ALPHA2 L 25-40 180



Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	ALPHA2 L 25-40 180
Objednací číslo:	99925372
EAN kód::	5715114236379
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	0.848 m³/h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	12.73 kPa
Max. dopravní výška:	40 dm
Teplotní třída TF:	110
Schval. značky na typovém štítku:	CE,VDE
Model:	C
Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
Těleso čerpadla:	EN-JL 1020
Těleso čerpadla:	ASTM A48-25 B
Oběžné kolo:	Compozit, PP
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
Maximální provozní tlak:	10 bar
Potravní přípojka:	G 1 1/2
Jmenovitý tlak:	PN 10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 110 °C
Hustota:	983.2 kg/m³
Elektrické údaje:	
Příkon - P1:	3 .. 18 W
Frekvence el. sítě:	50 / 60 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.04 .. 0.18 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F
Motorová ochrana:	Žádný
Teplotní ochrana:	ELEC
Řídící jednotky:	
Poloha svorkovnice:	6H
Jiné:	
Energet. účinnost (EEI):	0.20
Čistá hmotnost:	2.21 kg
Hrubá hmotnost:	2.38 kg



Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 11

NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY

VOT [I]			
Typ 10 VK			
H [m]	L [m]	V [l/m]	VOT [l]
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,6	2,7	1,62
0,5	0,9	2,7	2,43
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
0,5	0,8	2,7	2,16
Typ 20 VK			
H [m]	L [m]	V [l/m]	VOT [l]
0,5	1,4	5,1	7,14
0,5	1,4	5,1	7,14
0,5	1,4	5,1	7,14
0,5	1	5,1	5,1
0,5	1	5,1	5,1
0,5	1,2	5,1	6,12
0,5	2	5,1	10,2
0,5	2	5,1	10,2
0,5	1,4	5,1	7,14
0,5	0,8	5,1	4,08
Typ 21 VK			
H [m]	L [m]	V [l/m]	VOT [l]
0,5	1,1	5,1	5,61
Typ 22 VK			
H [m]	L [m]	V [l/m]	VOT [l]
0,5	0,5	5,1	2,55
0,5	0,5	5,1	2,55
0,5	1,4	5,1	7,14
NEO KLN			
H [m]	L [m]	V [l/m]	VOT [l]
1,095	0,496	6,8	3,3728
Celkem			111,9128

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 12

DIMENZOVÁNÍ MĚDĚNÉHO POTRUBÍ

Úsek	Množství tepla Q [W]	Průtok Mt [kg/h]	Délka úseku L [m]	DN, Dxt [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost v [m/s]	Souč. míst. Odporu [-]	R*L [Pa]	Místní tlak. ztráta z [Pa]	R*L+z [Pa]
1	520	44,8	2,3	15 x 1	18	0,0969	6	41,4	28,11	69,51
1'	520	44,8	2,3	15 x 1	18	0,0969	6	41,4	28,11	69,51
2	990	85,3	4,4	15 x 1	55	0,188	1,3	242	22,93	264,93
2'	990	85,3	4,4	15 x 1	55	0,188	1,6	242	28,22	270,22
3	1460	125,7	3,9	15 x 1	100	0,266	0,32	390	11,30	401,30
3'	1460	125,7	3,9	15 x 1	100	0,266	0,8	390	28,24	418,24
4	2131	183,5	3,7	18 x 1	75	0,263	0,3	277,5	10,35	287,85
4'	2131	183,5	3,7	18 x 1	75	0,263	0,6	277,5	20,71	298,21
5	2802	241,3	6,9	18 x 1	120	0,345	1,3	828	77,20	905,20
5'	2802	241,3	6,9	18 x 1	120	0,345	1,6	828	95,02	923,02
6	3205	276,0	2,65	22 x 1	55	0,259	2,32	145,75	77,65	223,40
6'	3205	276,0	2,65	22 x 1	55	0,259	1,8	145,75	60,25	206,00
7	5191	447,1	1,5	22 x 1	120	0,406	0,6	180	49,35	229,35
7'	5191	447,1	1,5	22 x 1	120	0,406	0,8	180	65,80	245,80
8	6438	554,5	3	22 x 1	170	0,496	1,3	510	159,57	669,57
8'	6438	554,5	3	22 x 1	170	0,321	1,6	510	82,26	592,26
9	8925	768,7	2	22 x 1	300	0,685	6,3	600	1474,95	2074,95
9'	8925	768,7	2	22 x 1	300	0,429	6,6	600	606,06	1206,06
Celková ztráta									4812,52	

vedlejší větve teplotní spád 50/40°

Úsek	Množství tepla Q [W]	Průtok Mt [kg/h]	Délka úseku L [m]	DN, Dxt [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost v [m/s]	Souč. míst. Odporu [-]	R*L [Pa]	Místní tlak. ztráta z [Pa]	R*L+z [Pa]
10	212	18,3	2	15 x 1	5	0,0406	6	10	4,93	14,93
10'	212	18,3	2	15 x 1	5	0,0406	6	10	4,93	14,93
11	376	32,4	2	15 x 1	9	0,073	1,3	18	3,46	21,46
11'	376	32,4	2	15 x 1	9	0,073	1,6	18	4,25	22,25
12	540	46,5	2	15 x 1	13	0,105	1,3	26	7,15	33,15
12'	540	46,5	2	15 x 1	13	0,105	1,6	26	8,80	34,80
13	704	60,6	2	15 x 1	30	0,131	1,3	60	11,13	71,13
13'	704	60,6	2	15 x 1	30	0,131	1,6	60	13,70	73,70
14	868	74,8	2	15 x 1	45	0,167	1,3	90	18,09	108,09
14'	868	74,8	2	15 x 1	45	0,167	1,6	90	22,26	112,26
15	1032	88,9	2	15 x 1	55	0,188	1,3	110	22,93	132,93
15'	1032	88,9	2	15 x 1	55	0,188	1,6	110	28,22	138,22
16	1196	103,0	3	15 x 1	70	0,216	2,3	210	53,54	263,54
16'	1196	103,0	3	15 x 1	70	0,216	2,6	210	60,53	270,53
17	1360	117,1	0,8	15 x 1	90	0,25	0,3	72	9,36	81,36
17'	1360	117,1	0,8	15 x 1	90	0,25	0,2	72	6,24	78,24
18	284	24,5	2,8	15 x 1	6,5	0,0527	6	18,2	8,31	26,51
18'	284	24,5	2,8	15 x 1	6,5	0,0527	6	18,2	8,31	26,51
19	568	48,9	9,3	15 x 1	13	0,105	1,3	120,9	7,15	128,05
19'	568	48,9	9,3	15 x 1	13	0,105	1,6	120,9	8,80	129,70
20	1038	89,4	4,8	15 x 1	55	0,188	1,3	264	22,93	286,93
20'	1038	89,4	4,8	15 x 1	55	0,188	1,6	264	28,22	292,22
21	1247	107,4	6,3	15 x 1	80	0,234	2,3	504	62,84	566,84
21'	1247	107,4	6,3	15 x 1	80	0,234	2,6	504	71,03	575,03
22	156	13,4	2	15 x 1	3,6	0,0292	6	7,2	2,55	9,75
22'	156	13,4	2	15 x 1	3,6	0,0292	6	7,2	2,55	9,75
23	626	53,9	2	15 x 1	14	0,114	1,3	28	8,43	36,43
23'	626	53,9	2	15 x 1	14	0,114	1,6	28	10,37	38,37
24	1096	94,4	2	15 x 1	65	0,207	1,3	130	27,79	157,79
24'	1096	94,4	2	15 x 1	65	0,207	1,6	130	34,21	164,21
25	1432	123,3	2	15 x 1	100	0,266	1,3	200	45,89	245,89
25'	1432	123,3	2	15 x 1	100	0,266	1,6	200	56,49	256,49
26	1768	152,3	4	18 x 1	55	0,22	1,3	220	31,39	251,39
26'	1768	152,3	4	18 x 1	55	0,22	1,6	220	38,64	258,64
27	2251	193,9	2	18 x 1	80	0,273	1,3	160	48,34	208,34
27'	2251	193,9	2	18 x 1	80	0,273	1,6	160	59,50	219,50
28	2487	214,2	2,1	18 x 1	100	0,311	1	210	48,26	258,26
28'	2487	214,2	2,1	18 x 1	100	0,311	1	210	48,26	258,26
Celková ztráta									5876,39	

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 13

NÁVRH POJISTNÉHO VENTILU

Výpočet pojistného ventilu pro kotle a výměníky tepla

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení a řeší návrh pojistného ventilu a pojistného potrubí jako ochrany proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku.

Předpokládá se teplovodní nebo horkovodní otopná soustava.

Zdroj tepla:	Skupina:	Teplotní interval [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input checked="" type="radio"/> výměník tepla	<input checked="" type="radio"/> A1	$T_1 < 100$	voda	voda
<input type="radio"/> kotel	<input type="radio"/> A2	$100 < T_1 < t_{2x}$	voda	směs
	<input type="radio"/> A3	$100 \leq t_{2x} \leq T_1$	pára	pára
	B		pára	pára

T_1 - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu

t_{2x} - teplota ohřívané vody na mezi odparu při přetlaku p_{ot}

Výpočtové parametry pojistných ventilů: <div>GIACOMINI</div>							
jmenovitá světlost	DN [mm]	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"
nejmenší průtočný průřez	$S_o [mm^2]$	201	314	452	754		
výtokový součinitel	$\alpha_w [-]$	0,64	0,61	0,60	0,62		

Poznámka: Přednastavené hodnoty průtočného průřezu a výtokového součinitele můžete změnit a výpočet se provede znovu pro Vámi zadané hodnoty.

$p_{ot} =$	<div>300</div> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$Q_n =$	<div>24</div> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$S_o =$	<div>8 mm²</div>	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
	<div>1/2"</div>	... navržený pojistný ventil
$S_o =$	<div>201 mm²</div>	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	<div>13 mm</div>	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
$d_2 =$	<div>13 mm</div>	... minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí

Poznámka: Na vypočtený vnitřní průměr pojistného potrubí se v případě napojení pohlíží pouze orientačně. Dimenze potrubí musí vyhovovat podmínce, aby tlaková ztráta pojistného potrubí před pojistným ventilem nepřesáhla hodnotu $0,03 \cdot p_{ot}$ a celková ztráta pojistného potrubí nepřesáhla hodnotu $0,10 \cdot p_{ot}$

Teorie výpočtu:

průřez sedla pojistného ventilu je stanoven ze vztahu:	$S_0 = \frac{2 \cdot Q_p}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$	[mm ²]	... pro vodu
	$S_0 = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K}$	[mm ²]	... pro páru
kde pojistný výkon	$Q_P = 2 \cdot Q_n$	[kW]	... pro výměníky skupiny A2
	$Q_P = Q_n$	[kW]	... pro ostatní zdroje

vnitřní průměr pojistného potrubí:	$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy nemůže dojít k vývinu páry
	$d_p = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy dochází k vývinu páry

Konstanta **K** [kW.mm⁻²] je závislá na stavu syté vodní páry a určí se podle následující tabulky:

p_{ot} [kPa]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
K [kW.mm⁻²]	0,5	0,67	0,82	0,97	1,12	1,26	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,1	2,37	2,64	2,91	3,18

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Miroslav Hořejší, Ing. Jan Novák

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 14

TEPELNÁ ZTRÁTA POTRUBÍ S IZOLACÍ KRUHOVÉHO PRŮŘEZU

Výpočet tepelné ztráty potrubí s izolací

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňuje součinitel prostupu tepla válcovou stěnou (materiál trubky, materiál izolace, přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí), délka potrubí a rozdíl teploty média uvnitř potrubí a teploty v jeho okolí. Výpočet určuje také energetickou úsporu izolovaného potrubí a střední spotřebu izolace.

Izolace - [podrobné technické informace](#)

PAROC > Section aluCoat T

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.035$ W / m K

Trubka

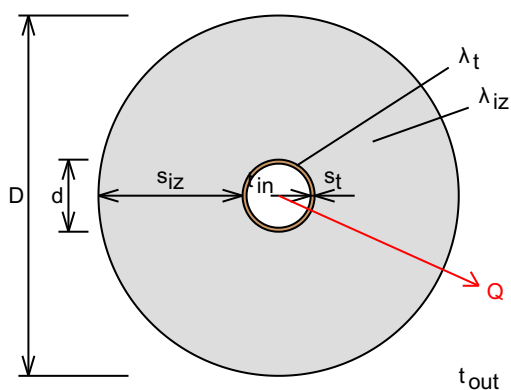
Měď

Rozměry trubky - 15x1

Průměr $d = 15$ mm

Tloušťka stěny $s_t = 1$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K



$$D = d + 2 s_{iz} = 75 \text{ mm}$$



Izolační pouzdra PAROC Section AluCoat T jsou vhodná na většinu standardních průměrů potrubí i ventilačních průduchů kruhových průřezů. Pro snazší montáž na potrubí jsou izolační pouzdra podélně rozříznuta. Při dobrém utěsnění spojů tvoří povrchová úprava parotěsnou zábranu

Rozsah provozních teplot: do 250 °C

Potrubí

Teplota média $t_{in} = 50$ °C

Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 20$ °C

Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???

Teplota rosného bodu $t_w = 13.6$ °C

Součinitel přestupu tepla

na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K

Délka potrubí $l = 59$ m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)

DN 10 - DN 15 => $U_{o,193/2007} = 0.15$ W / m K

Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.13 \leq 0.15 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 21.7 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$Q_p = 834.1 \text{ W}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$Q_{iz} = 229.6 \text{ W}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	72 %
Střední spotřeba izolace	8.3409 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Teorie výpočtu tepelné ztráty potrubí

$$Q_{ztr} = U_o \cdot l \cdot (t_{in} - t_{out}) \quad [W]$$

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňují

- součinitel prostupu tepla válcovou stěnou U_o
 - materiál trubky - minimálně
 - materiál izolace - podstatně
 - přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí α_e
- délka potrubí l
- rozdíl teploty média uvnitř t_{in} potrubí a teploty v jeho okolí t_{out}

Pro vyčíslení součinitele prostupu tepla válcovou stěnou U_o musíme znát

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot (d - 2 \cdot s_t)} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [W/mK]$$

Rozměry

- vnější průměr trubky d nebo vnitřní průměr trubky a tloušťku stěny s_t [m]
- průměr potrubí D nebo tloušťky jednotlivých vrstev potrubí (např. tloušťku izolace s_{iz}) [m]

Materiálové charakteristiky

- součinitel tepelné vodivosti λ pro jednotlivé vrstvy potrubí (trubka λ_t a izolace λ_{iz}) [W / m K]
 - závisí také na teplotě daného materiálu
 - lambda materiálu trubky je ve výpočtu uvažována jako konstanta
 - lambda materiálu tepelné izolace je vypočtena z rovnice teplotní závislosti daného materiálu a součinitele při teplotě 0 °C (hodnoty požadované vyhláškou č.193/2007 Sb. jsou udávány také pro 0 °C).
Uvažovaná teplota, pro kterou je lambda vypočtena, je teplota uprostřed izolační vrstvy. Tato teplota je aritmetickým průměrem teploty média a teploty na povrchu izolace.
Z důvodu zjednodušení probíhá výpočet pouze 2x. Při první iteraci je vypočtena povrchová teplota, z lambdy při teplotě 0 °C a při druhém průběhu již výpočet uvažuje lambda při teplotě uprostřed izolační vrstvy.
Pokud není výrobcem tepelné izolace stanovena jiná teplotní závislost, uvažujeme teplotní závislost součinitele tepelné vodivosti jako $\lambda(t) = \lambda_0 (1 + 0.0025 \cdot t)$.
Zadáte-li vlastní součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace, potom již nedochází k jeho přepočítání podle střední teploty a výpočet proběhne pouze jednou.

Veličiny

- součinitel přestupu tepla α_i mezi médiem a vnitřním povrchem trubky [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Při běžných výpočtech můžeme zanedbat, protože tepelný odpor při tomto přestupu tepla je relativně malý.
- součinitel přestupu tepla α_e mezi povrchem potrubí a okolního vzduchu [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Hodnota se mění v závislosti například na hustotě, tepelné vodivosti, měrné tepelné kapacitě okolního vzduchu, na typu proudění...
 - Vzhledem k tomu, že se jedná o komplikovaný výpočet, můžeme pro přibližné výpočty tepelné ztráty potrubí uvažovat hodnotu cca $10 \text{ W} / \text{m}^2 \text{K}$.

po zjednodušení (zanedbáme-li tepelný odpor při přestupu tepla mezi médiem a stěnou trubky) dostaneme

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d-2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [\text{W/mK}]$$

Vyhláška č. 193/2007

Vyhláška č. 193/2007 stanovuje (s určitými výjimkami) povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TUV tepelnou izolaci a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody

DN [mm]	U_o [W / m K]
DN 10 - DN 15	0.15
DN 20 - DN 32	0.18
DN 40 - DN 65	0.27
DN 80 - DN 125	0.34
DN 150 - DN 200	0.40

Pro vnitřní rozvody plastových a měděných potrubí se tloušťka tepelné izolace volí podle vnějšího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubí řady DN.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál se součinitelem tepelné vodivosti λ u rozvodů menší nebo roven $0,045 \text{ W} / \text{m K}$ a u vnitřních rozvodů menší nebo roven $0,040 \text{ W} / \text{m K}$ (hodnoty λ jsou udávány při teplotě 0°C), pokud to nevylučují bezpečnostně technické požadavky.

[Plné znění Vyhlášky č. 193/2007](#)

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Reinberk Zdeněk

MOHLO BY VÁS ZAJÍMAT

Poznatky z vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Komentář k Vyhlášce č. 151/2001 Sb.

Výpočet tepelné ztráty potrubí s izolací

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňuje součinitel prostupu tepla válcovou stěnou (materiál trubky, materiál izolace, přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí), délka potrubí a rozdíl teploty média uvnitř potrubí a teploty v jeho okolí. Výpočet určuje také energetickou úsporu izolovaného potrubí a střední spotřebu izolace.

Izolace - [podrobné technické informace](#)

PAROC > Section aluCoat T

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.035$ W / m K

Trubka

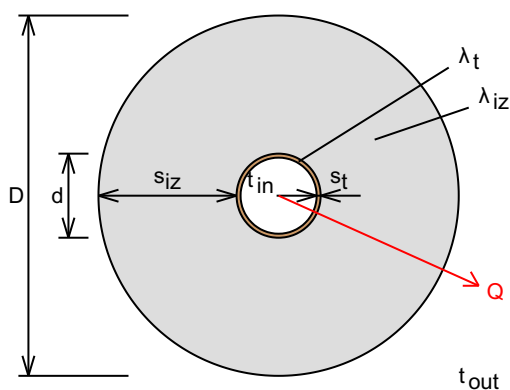
Měď

Rozměry trubky - 18x1

Průměr $d = 18$ mm

Tloušťka stěny $s_t = 1$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K



$$D = d + 2 s_{iz} = 78 \text{ mm}$$



Izolační pouzdra PAROC Section AluCoat T jsou vhodná na většinu standardních průměrů potrubí i ventilačních průduchů kruhových průřezů. Pro snazší montáž na potrubí jsou izolační pouzdra podélně rozříznuta. Při dobrém utěsnění spojů tvoří povrchová úprava parotěsnou zábranu

Rozsah provozních teplot: do 250 °C

Potrubí

Teplota média $t_{in} = 50$ °C

Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 20$ °C

Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???

Teplota rosného bodu $t_w = 13.6$ °C

Součinitel přestupu tepla

na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K

Délka potrubí $l = 39$ m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)

DN 10 - DN 15 => $U_{o,193/2007} = 0.15$ W / m K

Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.142 \leq 0.15 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 21.7 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$Q_p = 661.6 \text{ W}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$Q_{iz} = 166.1 \text{ W}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	75 %
Střední spotřeba izolace	5.8811 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Teorie výpočtu tepelné ztráty potrubí

$$Q_{ztr} = U_o \cdot l \cdot (t_{in} - t_{out}) \quad [W]$$

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňují

- součinitel prostupu tepla válcovou stěnou U_o
 - materiál trubky - minimálně
 - materiál izolace - podstatně
 - přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí α_e
- délka potrubí l
- rozdíl teploty média uvnitř t_{in} potrubí a teploty v jeho okolí t_{out}

Pro vyčíslení součinitele prostupu tepla válcovou stěnou U_o musíme znát

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot (d - 2 \cdot s_t)} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [W/mK]$$

Rozměry

- vnější průměr trubky d nebo vnitřní průměr trubky a tloušťku stěny s_t [m]
- průměr potrubí D nebo tloušťky jednotlivých vrstev potrubí (např. tloušťku izolace s_{iz}) [m]

Materiálové charakteristiky

- součinitel tepelné vodivosti λ pro jednotlivé vrstvy potrubí (trubka λ_t a izolace λ_{iz}) [W / m K]
 - závisí také na teplotě daného materiálu
 - lambda materiálu trubky je ve výpočtu uvažována jako konstanta
 - lambda materiálu tepelné izolace je vypočtena z rovnice teplotní závislosti daného materiálu a součinitele při teplotě 0 °C (hodnoty požadované vyhláškou č.193/2007 Sb. jsou udávány také pro 0 °C).
Uvažovaná teplota, pro kterou je lambda vypočtena, je teplota uprostřed izolační vrstvy. Tato teplota je aritmetickým průměrem teploty média a teploty na povrchu izolace.
Z důvodu zjednodušení probíhá výpočet pouze 2x. Při první iteraci je vypočtena povrchová teplota, z lambdy při teplotě 0 °C a při druhém průběhu již výpočet uvažuje lambda při teplotě uprostřed izolační vrstvy.
Pokud není výrobcem tepelné izolace stanovena jiná teplotní závislost, uvažujeme teplotní závislost součinitele tepelné vodivosti jako $\lambda(t) = \lambda_0 (1 + 0.0025 \cdot t)$.
Zadáte-li vlastní součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace, potom již nedochází k jeho přepočítání podle střední teploty a výpočet proběhne pouze jednou.

Veličiny

- součinitel přestupu tepla α_i mezi médiem a vnitřním povrchem trubky [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Při běžných výpočtech můžeme zanedbat, protože tepelný odpor při tomto přestupu tepla je relativně malý.
- součinitel přestupu tepla α_e mezi povrchem potrubí a okolního vzduchu [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Hodnota se mění v závislosti například na hustotě, tepelné vodivosti, měrné tepelné kapacitě okolního vzduchu, na typu proudění...
 - Vzhledem k tomu, že se jedná o komplikovaný výpočet, můžeme pro přibližné výpočty tepelné ztráty potrubí uvažovat hodnotu cca $10 \text{ W} / \text{m}^2 \text{K}$.

po zjednodušení (zanedbáme-li tepelný odpor při přestupu tepla mezi médiem a stěnou trubky) dostaneme

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d-2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [\text{W/mK}]$$

Vyhláška č. 193/2007

Vyhláška č. 193/2007 stanovuje (s určitými výjimkami) povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TUV tepelnou izolaci a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody

DN [mm]	U_o [W / m K]
DN 10 - DN 15	0.15
DN 20 - DN 32	0.18
DN 40 - DN 65	0.27
DN 80 - DN 125	0.34
DN 150 - DN 200	0.40

Pro vnitřní rozvody plastových a měděných potrubí se tloušťka tepelné izolace volí podle vnějšího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubí řady DN.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál se součinitelem tepelné vodivosti λ u rozvodů menší nebo roven $0,045 \text{ W} / \text{m K}$ a u vnitřních rozvodů menší nebo roven $0,040 \text{ W} / \text{m K}$ (hodnoty λ jsou udávány při teplotě 0°C), pokud to nevylučují bezpečnostně technické požadavky.

[Plné znění Vyhlášky č. 193/2007](#)

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Reinberk Zdeněk

MOHLO BY VÁS ZAJÍMAT

Poznatky z vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Komentář k Vyhlášce č. 151/2001 Sb.

Výpočet tepelné ztráty potrubí s izolací

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňuje součinitel prostupu tepla válcovou stěnou (materiál trubky, materiál izolace, přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí), délka potrubí a rozdíl teploty média uvnitř potrubí a teploty v jeho okolí. Výpočet určuje také energetickou úsporu izolovaného potrubí a střední spotřebu izolace.

Izolace - [podrobné technické informace](#)

PAROC > Section aluCoat T

Rozměry izolace - tl. 40

Tloušťka $s_{iz} = 40$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.035$ W / m K

Trubka

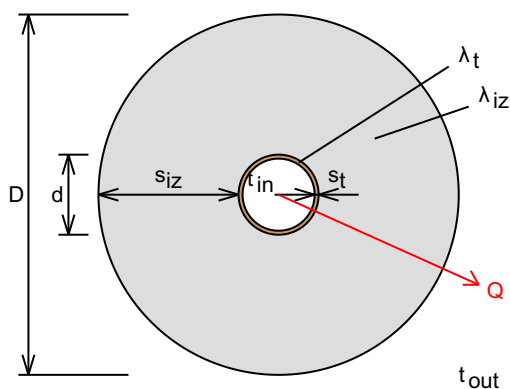
Měď

Rozměry trubky - 22x1

Průměr $d = 22$ mm

Tloušťka stěny $s_t = 1$ mm

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 372$ W / m K



$$D = d + 2 s_{iz} = 102 \text{ mm}$$



Izolační pouzdra PAROC Section AluCoat T jsou vhodná na většinu standardních průměrů potrubí i ventilačních průduchů kruhových průřezů. Pro snazší montáž na potrubí jsou izolační pouzdra podélně rozříznuta. Při dobrém utěsnění spojů tvoří povrchová úprava parotěsnou zábranu

Rozsah provozních teplot: do 250 °C

Potrubí

Teplota média $t_{in} = 50$ °C

Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 20$ °C

Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???

Teplota rosného bodu $t_w = 13.6$ °C

Součinitel přestupu tepla

na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K

Délka potrubí $l = 20$ m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)

DN 10 - DN 15 => $U_{o,193/2007} = 0.15$ W / m K

Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.138 \leq 0.15 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 21.3 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$Q_p = 414.7 \text{ W}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$Q_{iz} = 82.7 \text{ W}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	80 %
Střední spotřeba izolace	3.8956 m^2 - platí pro plošnou izolaci

Teorie výpočtu tepelné ztráty potrubí

$$Q_{ztr} = U_o \cdot l \cdot (t_{in} - t_{out}) \quad [W]$$

Tepelná ztráta potrubí kruhového průřezu je způsobena vedením tepla jednotlivými vrstvami potrubí a přestupem tepla do okolního prostředí. Její velikost ovlivňují

- součinitel prostupu tepla válcovou stěnou U_o
 - materiál trubky - minimálně
 - materiál izolace - podstatně
 - přestup tepla mezi povrchem potrubí a okolního prostředí α_e
- délka potrubí l
- rozdíl teploty média uvnitř t_{in} potrubí a teploty v jeho okolí t_{out}

Pro vyčíslení součinitele prostupu tepla válcovou stěnou U_o musíme znát

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot (d - 2 \cdot s_t)} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [W/mK]$$

Rozměry

- vnější průměr trubky d nebo vnitřní průměr trubky a tloušťku stěny s_t [m]
- průměr potrubí D nebo tloušťky jednotlivých vrstev potrubí (např. tloušťku izolace s_{iz}) [m]

Materiálové charakteristiky

- součinitel tepelné vodivosti λ pro jednotlivé vrstvy potrubí (trubka λ_t a izolace λ_{iz}) [W / m K]
 - závisí také na teplotě daného materiálu
 - lambda materiálu trubky je ve výpočtu uvažována jako konstanta
 - lambda materiálu tepelné izolace je vypočtena z rovnice teplotní závislosti daného materiálu a součinitele při teplotě 0 °C (hodnoty požadované vyhláškou č.193/2007 Sb. jsou udávány také pro 0 °C).
Uvažovaná teplota, pro kterou je lambda vypočtena, je teplota uprostřed izolační vrstvy. Tato teplota je aritmetickým průměrem teploty média a teploty na povrchu izolace.
Z důvodu zjednodušení probíhá výpočet pouze 2x. Při první iteraci je vypočtena povrchová teplota, z lambdy při teplotě 0 °C a při druhém průběhu již výpočet uvažuje lambda při teplotě uprostřed izolační vrstvy.
Pokud není výrobcem tepelné izolace stanovena jiná teplotní závislost, uvažujeme teplotní závislost součinitele tepelné vodivosti jako $\lambda(t) = \lambda_0 (1 + 0.0025 \cdot t)$.
Zadáte-li vlastní součinitel tepelné vodivosti materiálu izolace, potom již nedochází k jeho přepočítání podle střední teploty a výpočet proběhne pouze jednou.

Veličiny

- součinitel přestupu tepla α_i mezi médiem a vnitřním povrchem trubky [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Při běžných výpočtech můžeme zanedbat, protože tepelný odpor při tomto přestupu tepla je relativně malý.
- součinitel přestupu tepla α_e mezi povrchem potrubí a okolního vzduchu [$\text{W} / \text{m}^2 \text{K}$]
 - Hodnota se mění v závislosti například na hustotě, tepelné vodivosti, měrné tepelné kapacitě okolního vzduchu, na typu proudění...
 - Vzhledem k tomu, že se jedná o komplikovaný výpočet, můžeme pro přibližné výpočty tepelné ztráty potrubí uvažovat hodnotu cca $10 \text{ W} / \text{m}^2 \text{K}$.

po zjednodušení (zanedbáme-li tepelný odpor při přestupu tepla mezi médiem a stěnou trubky) dostaneme

$$U_o = \frac{\pi}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_t} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_t} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}} \quad [\text{W/mK}]$$

Vyhláška č. 193/2007

Vyhláška č. 193/2007 stanovuje (s určitými výjimkami) povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TUV tepelnou izolaci a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody

DN [mm]	U_o [W / m K]
DN 10 - DN 15	0.15
DN 20 - DN 32	0.18
DN 40 - DN 65	0.27
DN 80 - DN 125	0.34
DN 150 - DN 200	0.40

Pro vnitřní rozvody plastových a měděných potrubí se tloušťka tepelné izolace volí podle vnějšího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubí řady DN.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál se součinitelem tepelné vodivosti λ u rozvodů menší nebo roven $0,045 \text{ W} / \text{m K}$ a u vnitřních rozvodů menší nebo roven $0,040 \text{ W} / \text{m K}$ (hodnoty λ jsou udávány při teplotě 0°C), pokud to nevylučují bezpečnostně technické požadavky.

[Plné znění Vyhlášky č. 193/2007](#)

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Reinberk Zdeněk

MOHLO BY VÁS ZAJÍMAT

Poznatky z vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Komentář k Vyhlášce č. 151/2001 Sb.

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 15

TECHNICKÉ LISTY

IVT PremiumLine EQ C – země/voda



- Vhodné do maximální tepelné ztráty 16 kW
- Vestavěný zásobník teplé vody a elektrokotel
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla na teplé i studené straně

TEPELNÉ ČERPADLO		C4,5	C6	C8	C10
Energetická třída - produkt		A+	A++	A++	A++
Energetická třída - ohřev vody		A	A	A	A
Výkon při 0°C / 35°C ¹	kW	4,7	5,8	7,6	10,4
Příkon	kW	1,12	1,32	1,63	2,21
Topný faktor při 0°C / 35°C		4,2	4,4	4,7	4,7
Výkon při 0°C / 45°C ²	kW	4,4	5,6	7,3	10,0
Příkon	kW	1,38	1,65	2,03	2,7
Topný faktor při 0°C / 45°C		3,2	3,4	3,6	3,7
Vestavěný elektrický kotel 9 kW		Kaskádně spínány s výkony 3–6–9 kW			
Nominální průtok na studeném okruhu	l/s	0,3	0,36	0,47	0,64
Vestavěné čerpadlo - externí tlak	kPa	58	55	90	90
Max. tlak na studeném okruhu	bar	4			
Objem studeného okruhu v TČ	l	5			
Nominální průtok na teplém okruhu	l/s	0,16	0,20	0,26	0,36
Max. tlak na teplém okruhu	bar	3			
Objem teplého okruhu v TČ včetně vnější nádoby zásobníku TV	l	47			
Objem zásobníku teplé vody	l	185			
Pojistka při dotopu 3 / 6 / 9 kW	A	10/16/20	10/16/20	16/16/20	16/20/25
Startovací proud bez softstartéru/ se softstartérem ³	A	27/-	27/-	38/27,5	45/29,5
Max.příkon kompresoru	kW	2,4	2,5	3,0	4,1
Max.proud kompresoru	A	4,0	4,2	5,0	6,5
Hladina akustického výkonu Lw ⁴	dB(A)	45	46	46	46
Hmotnost	kg	207	208	221	230
Připojení na studeném okruhu	mm	Cu 28			
Připojení na teplém okruhu	mm	Cu 22			
Připojení zásobníku teplé vody	mm	Nerez 22			
Množství chladiva	kg	1,55	1,55	1,95	2,2
Chladicí médium		Bezfreonové chladivo R 410A			
Max.tlak kompresorového okruhu	bar	42			
Rozměry (š x h x v)	mm	600 x 645 x 1800			
Elektrické zapojení		400 V, N3 fáze			
Elektrické krytí		X1			
Výměníky		Nerezové deskové			
Kompresor		Scroll Copeland			
Rozsah teplot studeného okruhu		-5 až 20 °C			
Max. výstupní teplota topné vody		62°C			
Vestavěná ekvitermní regulace		Ekvitermní REGO 1000			

1) Při podmínkách +35 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle evropské normy EN 14511) 2) Při podmínkách +45 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle evropské normy EN 14511) 3) Tepelné čerpadlo možno objednat vč. softstartéru, vyjma modelu IVT PremiumLine EQ E6 4) Dle EN ISO 3743-1



Vybavení vnitřní jednotky

Instalováno uvnitř

- Kompresor Scroll Copeland
- Nerezový dvouplášťový zásobník pro ohřev teplé vody (225 l celkový objem, z toho 185 l užítková voda).
- Elektrický kotel s kaskádním spínáním 3–6–9 kW
- Ekvitermní regulátor REGO 1000 s kaskádním řízením dvou tepelných čerpadel a možným připojením vnitřního čidla s dálkovým ovládáním. Možnost rozšíření regulátoru pro řízení až tří směšovaných okruhů, řízení ohřevu bazény a pasivního chlazení.
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla WILO primárního i sekundárního okruhu.
- Pružné hadice pro tlumení chvění tepelného čerpadla.
- Tlumicí kryt kompresoru.

V příslušenství (zahrnuto v ceně)

- Expanzní nádoba a pojistný ventil primárního okruhu, filtry pro primární i sekundární okruh (filterball), plnicí sestava.
- Venkovní čidlo pro ekvitermní regulátor.
- Možno dodat včetně softstartéru

IVT PremiumLine EQ E – země/voda



- Vhodné do maximální tepelné ztráty 25 kW
- Vestavěný elektrokotel a ventil pro připojení externího zásobníku
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla na teplé i studené straně

TEPELNÉ ČERPADLO		E6	E8	E10	E13	E17
Energetická třída - produkt		A++	A++	A++	A++	A++
Výkon při 0 °C / 35 °C ¹	kW	5,8	7,6	10,4	13,3	17,0
Příkon	kW	1,32	1,63	2,19	2,80	3,64
Topný faktor při 0 °C / 35 °C		4,4	4,7	4,8	4,8	4,7
Výkon při 0 °C / 45 °C ²	kW	5,6	7,3	10,0	12,8	16,1
Příkon	kW	1,65	2,03	2,63	3,37	4,47
Topný faktor při 0 °C / 45 °C		3,4	3,6	3,8	3,8	3,6
Vestavěný elektrický kotel 9 kW		Kaskádně spínány s výkony 3–6–9 kW				
Nominální průtok na studeném okruhu	l/s	0,36	0,47	0,64	0,83	1,05
Vestavěné čerpadlo - externí tlak	kPa	55	90	100	98	94
Max. tlak na studeném okruhu	bar	4				
Objem studeného okruhu v TČ	l	5				
Nominální průtok na teplém okruhu	l/s	0,20	0,26	0,36	0,46	0,58
Max. tlak na teplém okruhu	bar	3				
Objem teplého okruhu v TČ	l	7				
Pojistka při dotopu 3 / 6 / 9 kW	A	10/16/20	16/16/20	16/20/25	16/25/25	20/25/32
Startovací proud bez softstartéru/ se softstartérem ³	A	27/-	38/27,5	45/29,5	53/28,5	65/<30
Max. příkon kompresoru	kW	2,5	3,0	4,1	5,5	7,0
Max. proud kompresoru	A	4,2	5,0	6,5	9,0	11,5
Hladina akustického výkonu Lw ⁴	dB(A)	45	46	47	49	47
Hmotnost	kg	144	157	167	185	192
Připojení na studeném okruhu	mm	Cu 28		Cu 35		
Připojení na teplém okruhu	mm	Cu 22		Cu 28		
Množství chladiva	kg	1,55	1,95	2,4	2,65	2,8
Chladicí medium		Bezfreonové chladivo R 410A				
Max. tlak kompresorového okruhu	bar	42				
Rozměry (š × h × v)	mm	600 × 645 × 1520				
Elektrické zapojení		400 V, N3 fáze				
Elektrické krytí		X1				
Výměníky		Nerezové deskové				
Kompresor		Scroll Copeland				
Rozsah teplot studeného okruhu		-5 až 20 °C				
Max. výstupní teplota topné vody		62 °C				
Vestavěná ekvitermní regulace		Ekvitermní REGO 1000				

1) Při podmínkách +35 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle evropské normy EN 14511) 2) Při podmínkách +45 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle evropské normy EN 14511) 3) Tepelné čerpadlo možno objednat vč. softstartéru, vyjma modelu IVT PremiumLine EQ E6 4) Dle EN ISO 3743-1



Vybavení vnitřní jednotky

Instalováno uvnitř

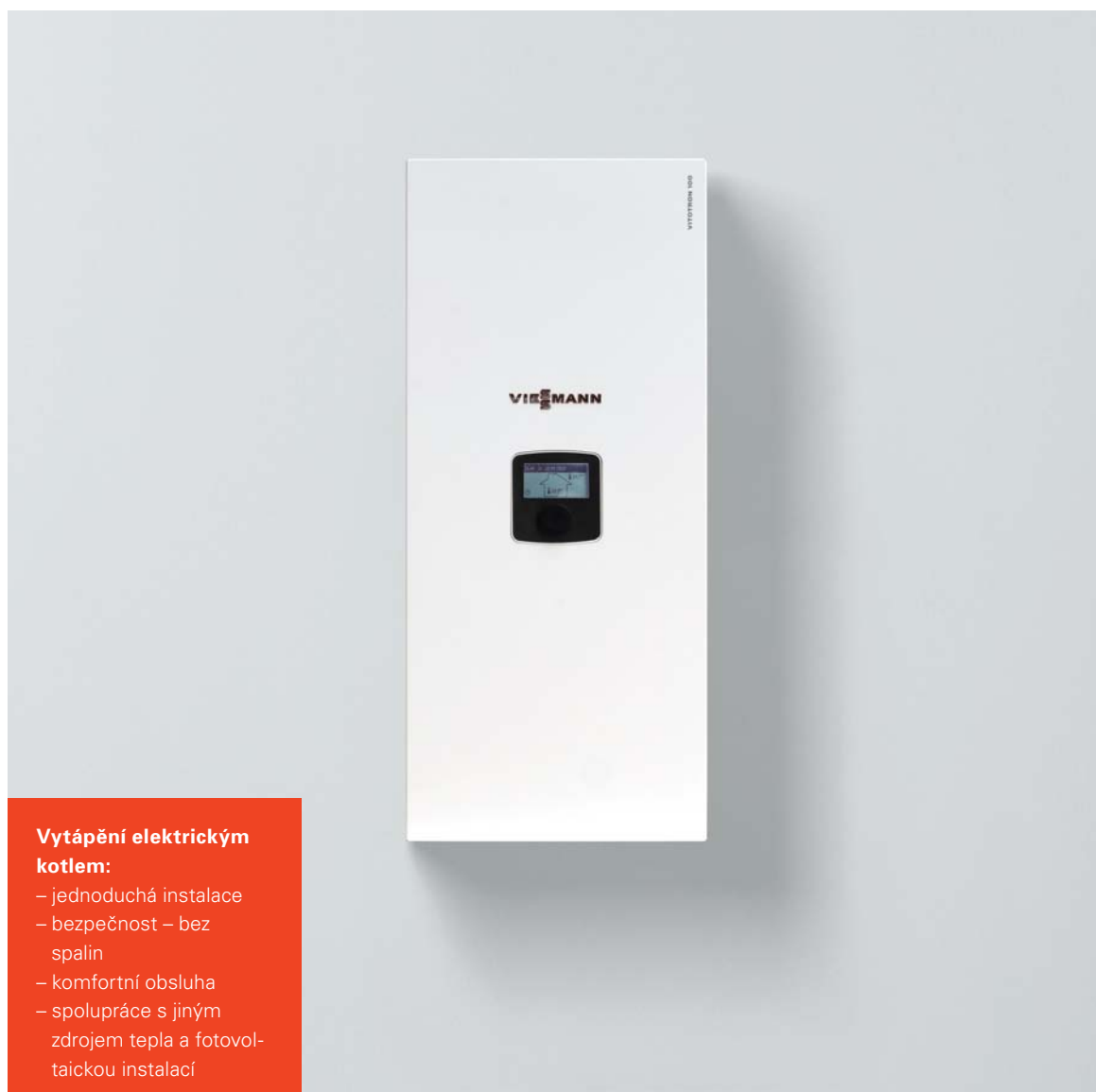
- Kompresor Scroll Copeland.
- Trojcestný ventil pro připojení externího zásobníku teplé vody.
- Elektrický kotel s kaskádním spínáním 3–6–9 kW
- Ekvitermní regulátor REGO 1000 s kaskádním řízením dvou tepelných čerpadel a možným připojením vnitřního čidla s dálkovým ovládáním. Možnost rozšíření regulátoru pro řízení až tří směšovaných okruhů, řízení ohřevu bazény a pasivního chlazení.
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla WIL0 primárního i sekundárního okruhu.
- Pružné hadice pro tlumení chvění tepelného čerpadla.
- Tlumič kryt kompresoru.

V příslušenství (zahrnuto v ceně)

- Expanzní nádoba a pojistný ventil primárního okruhu, filtry pro primární i sekundární okruh (filterball), plnicí sestava.
- Venkovní čidlo pro ekvitermní regulátor.
- Možno dodat včetně softstartéru.

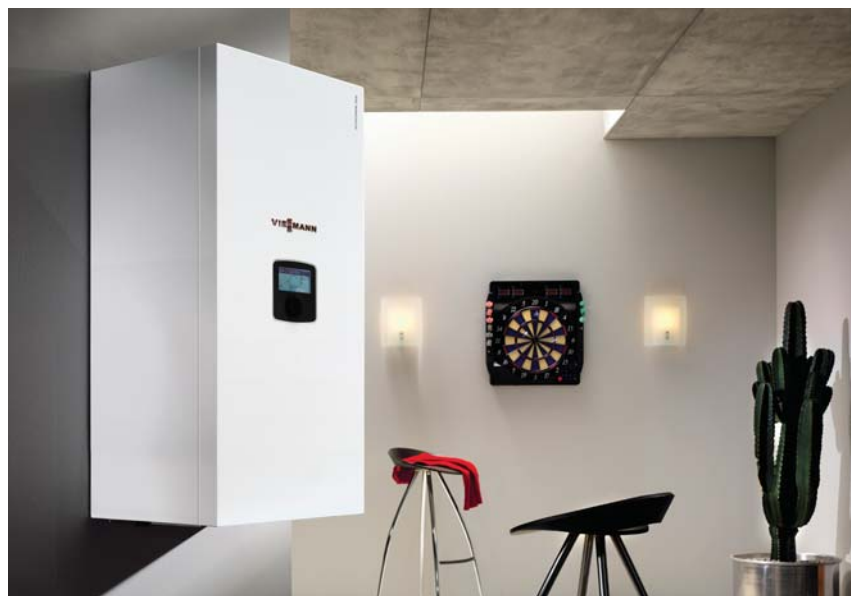
**ELEKTROKOTLE**

Čisté a efektivní vytápění **VITOTRON 100**

**Vytápění elektrickým kotlem:**

- jednoduchá instalace
- bezpečnost – bez spalin
- komfortní obsluha
- spolupráce s jiným zdrojem tepla a fotovoltaickou instalací

Elektrokotle jsou ideální k vytápění budov, které nejsou připojeny k plynové rozvodné síti. Jsou dokonalým řešením pro energeticky úsporné objekty.



Elektrické kotle jsou moderním, komfortním, bezpečným a ekologickým zdrojem tepla. Jedná se o poměrně malá zařízení estetického vzhledu, která lze snadno instalovat prakticky kamkoliv.

Snadná montáž a ovládání práce kotle

Instalace kotle Vitotron 100 není drahá a nevyžaduje plynovou přípojku, stavbu komína, kotelny ani místnosti na skladování paliva. K práci zařízení stačí pouze elektrická přípojka. Vysoký tepelný komfort a bezobslužnou práci zařízení zajišťuje mj. ekvitermní regulace (typ VMN3). Při účinnosti kotle na úrovni 99,4 % (skutečná účinnost v místě instalace) garantuje energetický úsporný provoz topného systému.

Bezproblémová spolupráce

Elektrokotel Vitotron 100 může plnit funkci hlavního topného zdroje budovy, nebo podporovat vytápění domu, ve kterém je hlavním zdrojem tepla kotel na tuhá paliva, krb nebo tepelné čerpadlo. Při zachování poměrně nízkých provozních nákladů zajišťuje kotel Vitotron 100 vysoký komfort provozu a poskytuje jistotu, že během nepřítomnosti uživatelů bude v domě udržena teplota předcházející zamrznutí instalace v budově.

Kotel Vitotron 100 může při použití vhodných modulů fungovat spolu s akumulčním zásobníkem topné vody. Takový systém díky akumulaci tepla během levných energetických tarifů zajistí ještě nižší náklady na vytápění.

Vitotron 100 může také fungovat v libovolné instalaci společně se zásobníkem teplé vody. Kotel je vybaven membránovou expanzní nádobou o objemu 5 litrů a pojistným ventilem. Při spolupráci kotle se zásobníkem teplé vody je možné regulovat teplotu vody a zapínání cirkulačního čerpadla v souladu s nastavenými denními a týdenními programy.



Přehledná regulace.

VITOTRON 100

od 4 do 24 kW

Vytápění nezávislé na fosilních palivech

Zařízení na tuhá paliva mají sice levný provoz, ale jsou málo komfortní. Jak v případě krbu, tak v případě kotle na tuhá paliva je nutné pamatovat na pravidelné doplňování paliva a čištění zařízení. Další komplikací je nemožnost ponechání kotelny bez dozoru na delší dobu, např. při odjezdu na zimní prázdniny, protože je to spojeno s rizikem zamrznutí instalace.

Tyto problémy eliminuje elektrický kotel, který podporuje vytápění v době, kdy není z různých důvodů možné doplnit palivo do kotle na tuhá paliva nebo krbu. Elektrický kotel se může spouštět plně automaticky, např. pouze v době, kdy v ranních hodinách zhasne plamen v krbu nebo kotli. Pokud všichni členové domácnosti opustí budovu, dokáže udržovat pouze teplotu předcházející zamrznutí instalace.

Akumulační topný systém

Použití elektrického kotle s akumulací nádrží zajišťuje komfortní a levné vytápění při poměrně nízkých investičních nákladech. Při využití nízkého elektrického tarifu a systému akumulace tepla lze značně snížit náklady na elektrické vytápění.

Automatika kotle umožňuje společné fungování zařízení např. s fotovoltaickou instalací. Díky tomu může kotel Vitotron 100 pracovat ještě levněji a spotřebovávat v první řadě bezplatnou elektrickou energii, vytvořenou z energie slunečního záření. Spojení výhod akumulace tepla a výroby bezplatné energie z fotovoltaické instalace zajišťuje nejnížší náklady na vytápění domu.

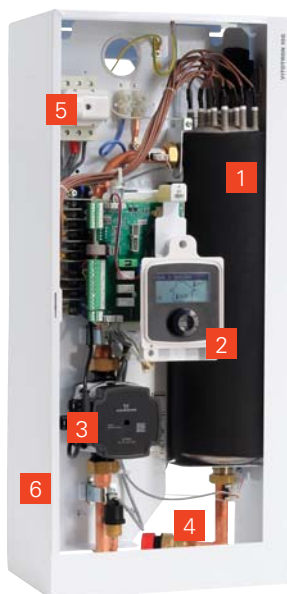


Použití elektrického kotle Vitotron 100 ve spojení s krbem nebo kotlem na pevná paliva přináší výhody v podobě rozhodně většího komfortu obsluhy celého topného systému a vyššího tepelného komfortu v budově.



TÍM PŘESVĚDČUJE VITOTRON 100

- + Ovládací panel umožňuje regulaci teploty vody v okruhu vytápění v rozsahu od 20 do 85 °C.
- + Automatická modulace výkonu topných těles v závislosti na aktuální požadavku na teplo.
- + Kotel může spolupracovat v libovolné instalaci i se zásobníkem teplé vody.
- + Ekvitermní regulace díky automatické reakci na změnu vnější teploty zajišťuje energeticky nejúspornější provoz kotle.
- + Na ovladači lze naprogramovat teplotu ve vytápěných prostorech v denním a týdenním cyklu.
- + Možná kombinace s kotlem na tuhá paliva nebo krbem, tepelným čerpadlem a fotovoltaickou instalací.



Dodatečný modul pro ovládání instalace se směšovacím ventilem.

VITOTRON 100

- 1 Systém modulovaných topných těles
- 2 Konstantní (VLN3) nebo ekvitermní (VMN3) automatika
- 3 Vysoce efektivní oběhové čerpadlo
- 4 Pojistný ventil
- 5 Tepelná ochrana topných těles
- 6 Čidlo minimálního tlaku

Elektrokotel VITOTRON 100

Vitotron 100	Napětí 230 V~		
Jmenovitý výkon	kW	8	
Maximální výkon (nastavitelný)*	kW	4	6
Jmenovitý příkon	A	17,4	26,1
Minimální průřez napájecího kabelu	mm ²	3 × 2,5	3 × 4,0
Maximální průřez napájecího kabelu	mm ²	3 × 16	3 × 16
Přípustný tlak	MPa	0,3 (3 bar)	
Teplota na výstupu	°C	20 až 85	
Přípustná teplota	°C	100	
Rozměry			
výška	mm	716	
šířka	mm	316	
hloubka	mm	235	
Hmotnost	kg	20,5	
Třída energetické účinnosti		D	

Vitotron 100	Napětí 400 V~ 3N (třífázové)						
Jmenovitý výkon	kW	8			24		
Maximální výkon (nastavitelný)*	kW	4	6	8	12	16	20
Jmenovitý příkon	A	3 × 5,8	3 × 8,7	3 × 11,6	3 × 17,4	3 × 23,1	3 × 28,8
Minimální průřez napájecího kabelu	mm ²	5 × 2,5	5 × 2,5	5 × 2,5	5 × 2,5	5 × 4,0	5 × 4,0
Maximální průřez napájecího kabelu	mm ²	5 × 16	5 × 16	5 × 16	5 × 16	5 × 16	5 × 16
Přípustný tlak	MPa	0,3 (3 bar)			0,3 (3 bar)		
Teplota na výstupu	°C	20 až 85			20 až 85		
Havarijní teplota	°C	100			100		
Rozměry							
výška	mm	716			716		
šířka	mm	316			316		
hloubka	mm	235			235		
Hmotnost	kg	20,5			20,5		
Třída energetické účinnosti		D			D		

* Cílový výkon kotle nastavuje realizační firma ve fázi montáže nebo servisu.



Vaše specializovaná topenářská firma:

9451 751 CZ 06/2020

Obsah je chráněn autorskými právy.
Kopírování a jakékoliv jiné využití pouze s předešlým souhlasem.
Některé fotografie, technické parametry, jakož i další údaje mohou být pouze ilustrativní či neaktuální.
Technické změny vyhrazeny.

OKHE 80
OKHE 100
OKHE 125
OKHE 160



OHŘÍVAČE VODY ZÁSOBNÍKOVÉ ELEKTRICKÉ

Závěsné, svislé

Zásobníkový ohřívač vody **ELEKTRICKÝ**
pro svislou montáž

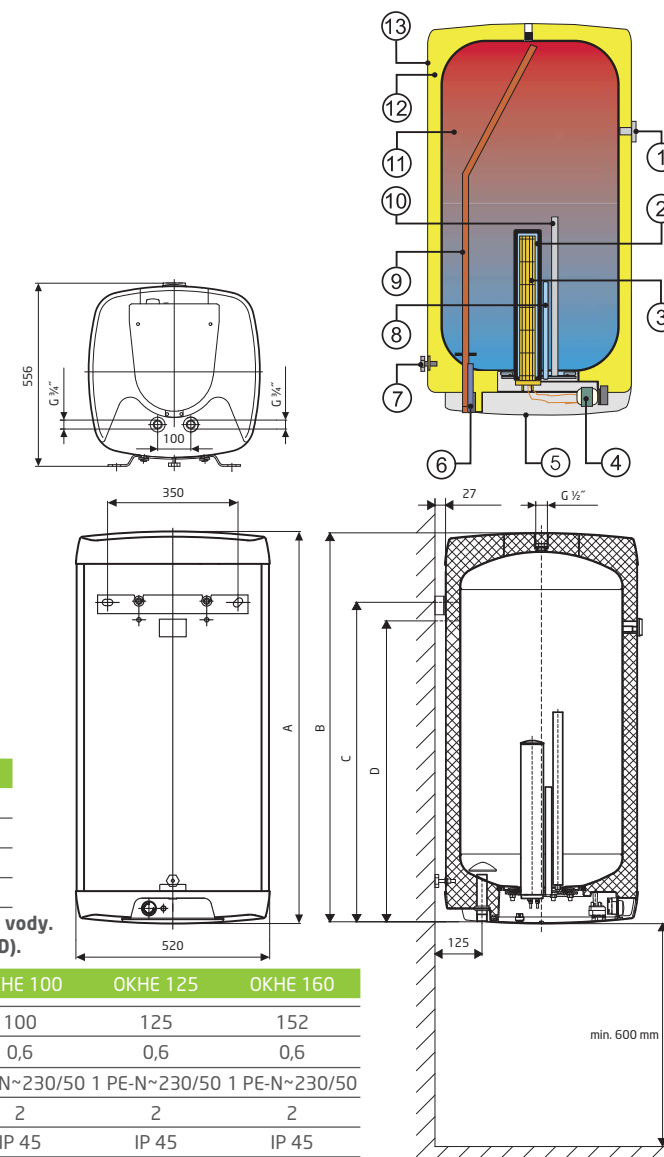
- 1 Indikátor teploty
- 2 Jímka topného tělesa
- 3 **SUCHÉ KERAMICKÉ TOPNÉ TĚLESO**
- 4 Provozní termostat s vnějším ovládáním
Bezpečnostní termostat
- 5 Kryt elektroinstalace
- 6 Napouštěcí trubka studené vody
- 7 Stavěcí šroub
- 8 Jímka provozního a bezpečnostního termostatu
- 9 Vypouštěcí trubka teplé vody
- 10 Hořčíková anoda
- 11 Ocelová smaltovaná nádoba
- 12 Polyuretanová bezfreonová izolace
- 13 Plášť ohřívače

Typ	OKHE 80	OKHE 100	OKHE 125	OKHE 160
A	742	887	1052	1237
B*	737	882	1047	1232
C	610	700	850	1050
D	560	650	800	1000

*Výška od horní hrany ohřívače ke konci trubek vstupu a výstupu vody.
Možnost upevnění závěsů ve dvou výškách (v tabulce rozměr C a D).

Typ	OKHE 80	OKHE 100	OKHE 125	OKHE 160
Objem [l]	80	100	125	152
Jmenovitý tlak [MPa]	0,6	0,6	0,6	0,6
Napětí [V/Hz]	1 PE-N~230/50 1 PE-N~230/50 1 PE-N~230/50 1 PE-N~230/50			
Příkon [kW]	2	2	2	2
Elektrické krytí	IP 45	IP 45	IP 45	IP 45
Výška x šířka [mm]	742x520	887x520	1052x520	1237x520
Max. hmotnost bez vody [kg]	37	42	49	57
Doba ohřevu el. en. z 10 °C na 60 °C [hod]	2,5	3	3,8	5
Teplotní ztráty [kWh/24h]/třída en. účinnosti	0,55/B	0,7/B	0,87/B	1,05/B

Všechny typy ohřívačů lze vyrobit na objednávku s tělesem o výkonu 4000 W se zapojením 3 PE-N~400 V/50 Hz.
Doba ohřevu se sníží na polovinu hodnoty uvedené v tabulce.



Díky zvýšené síle tepelné izolace (průměrně 55 mm) mají ohřívače velmi nízké tepelné ztráty, což je řadí do třídy B energetické účinnosti.

RADIK VENTIL KOMPAKT 8stupňový ventil



Přehled modelů deskových otopných těles RADIK v provedení VENTIL KOMPAKT:

RADIK VK

RADIK PLAN VKL

RADIK VK - Z

RADIK PLAN VKM

RADIK VKU

RADIK HYGIENE VK

RADIK VKL

RADIK CLEAN VK

RADIK VKM

RADIK RC VKU

RADIK COMBI VK

RADIK RC PLAN VK

RADIK PLAN VK

RADIK RC PLAN VKL

RADIK LINE VK

RADIK LINE VKL

RADIK LINE VKM

RADIK VKM8

RADIK PLAN VKM8

RADIK LINE VKM8

RADIK VKM - L

RADIK RC LINE VK

RADIK RC LINE VKL

RADIK MATERNELLE VK

RADIK MATERNELLE VKL



Při použití deskových otopných těles RADIK v provedení VENTIL KOMPAKT je nezbytné, aby pro jejich správnou funkci byl stupeň nastavení ventilu stanoven výpočtem a byl uveden v projektové dokumentaci. Při realizaci otopné soustavy musí být montážní organizací respektován.

Z výroby je ventil přednastaven na stupeň 8 a po proplachu před zahájením topné zkoušky musí být nastaven speciálním klíčkem na požadovaný stupeň nastavení.



Příklad výpočtu

Hledáno: stupeň nastavení

Dáno: tepelný výkon

ochlazení vody

tlaková ztráta otopného tělesa s ventilem

tepelná kapacita vody

$$\begin{aligned} Q &= 1135 \text{ W} \\ t_1 - t_2 &= 15 \text{ K (65/50 °C)} \\ \Delta p &= 30 \text{ mbar} \\ c &= 1,163 \text{ Wh/kg.K} \end{aligned}$$

Řešení: hmotnostní průtok

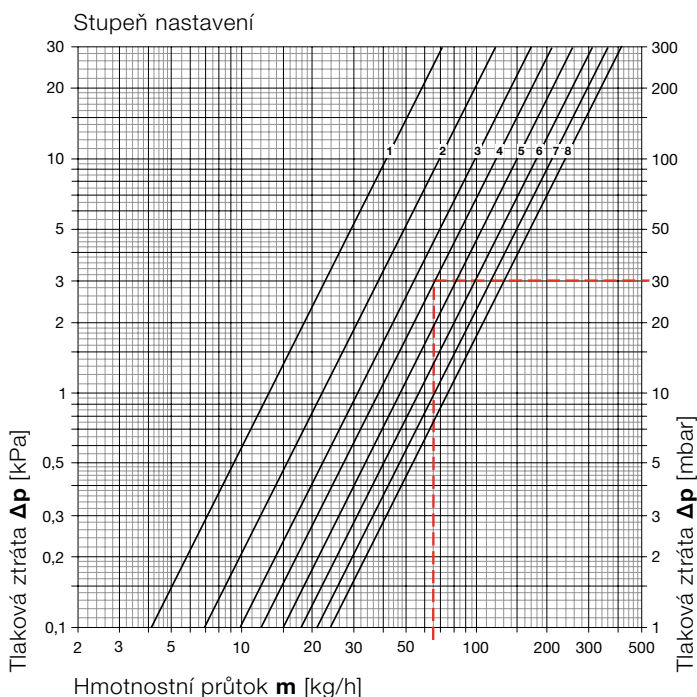
$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{1135}{1,163 \cdot 15} = 65 \text{ kg/h}$$

stupeň nastavení ventilu (viz diagram): 4

Tabulka

Otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT bez přípojevacích armatur		Stupeň nastavení ventilu								Nejvyšší přípustná prov. teplota [°C]	Nejvyšší přípustný prov. přetlak [MPa]
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Ventil s možností nastavení v osmi stupních a termostatickou hlavici	k_v [m³/h]	0,13	0,22	0,31	0,38	0,47	0,57	0,66	0,75	110	1,0
	k_{vs} [m³/h]	0,16	0,27	0,38	0,43	0,65	0,98	1,23	1,43		

Uvedené hodnoty k_v odpovídají pásmu proporcionality 2 K



Převodní tabulka pro nastavení ventilu

Odpovídající hodnoty nastavení pro 8stupňový ventil v případě, že byl stupeň nastavení vypočten pro 6stupňový ventil.

	Stupeň nastavení ventilu					
6stupňový ventil	1	2	3	4	5	6
8stupňový ventil	1	1	2,5	4,5	6,5	8

KORADO, a.s.

Bří Hubálků 869

560 02 Česká Třebová

Info linka (zdarma): 800 111 506

e-mail: info@korado.cz

www.korado.cz

Prohlášení o vlastnostech

č. 78a/2014

podle NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh.

Výrobek:
Plastové vchodové dveře
typ KOMFORT *EVO*
prosklené, poloprosklené a/nebo plné
Z PROFILOVÉHO SYSTÉMU BLUEVOLUTION 82 MD

Identifikační kód výrobku:
(C A ... /...)

Použití výrobku ve stavbě:

Dveře – s průhlednou nebo neprůhlednou výplní jsou určeny pro průchod pěších osob, oddělují vnější klima od vnitřního klimatu budovy, uzavírající průchodní otvory ve vnějších a případně vnitřních stěnách.

Jméno a kontaktní adresa výrobce:

Window Holding a.s., Hlavní 456, 250 89, Lázně Toušeň
IČ: 284 36 024
Česká republika

Systém posuzování:

Posouzení a ověření stálosti vlastností bylo provedeno podle přílohy V, odstavec 1.4 Systém 3 NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011, s použitím následujících podkladů:

- ČSN EN 14351-1+A2 Okna a dveře - Norma výrobku, funkční vlastnosti - Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti;
- PROTOKOL o počáteční zkoušce typu výrobku č.1020-CPR-010033667, který vydal dne 17.10.2014 TZÚS Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Oznámený subjekt 1020, pobočka 0100 Praha, IČO 000 15 679.

Vlastnosti výrobku specifikované harmonizovanou normou ČSN EN 14351-1+A2:

Parametr	Plastové vchodové dveře, typ KOMFORT EVO, prosklené, poloprosklené nebo plné	
	jednokřídllové dveře	dvojkřídllové dveře
Zatížení větrem	C4/B4	C3/B3
Vodotěsnost	9A	7A
Nebezpečné látky	neobsahuje	
Vzduchová neprůzvučnost	NPD	
Součinitel prostupu tepla dveří U_d	$U_d = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ se zasklením	$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ se zasklením	$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ se zasklením	$U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 0,99 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ se zasklením	$U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 0,93 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ se zasklením	$U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s barevnou PUR deskou tloušťky 24mm	$U_v = 1,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s bílou PUR deskou a AL plechem tloušťky 24mm	$U_v = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s bílou PUR deskou tloušťky 24mm	$U_v = 1,26 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 0,91 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s bílou PUR deskou tloušťky 40mm	$U_v = 0,61 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 0,92 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s barevnou PUR deskou tloušťky 40mm	$U_v = 0,63 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,3-1,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s bílou výplní VPTREND tloušťky 24mm	$U_v = 1,3-1,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,0-1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s bílou výplní VPTREND tloušťky 39mm	$U_v = 0,83-1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d = 1,1-1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s barevnou výplní VPTREND tloušťky 39mm	$U_v = 0,98-1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	$U_d \geq 0,89 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s překryv. výplní VPTREND tloušťky 64mm	$U_v = 0,51 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (výpočet bez prosklení)
Světelný činitel prostupu	0,82 se zasklením 4-16-4	$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,77 se zasklením 4-16-4	$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,74 se zasklením 4-16-4-16-4	$U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,74 se zasklením 4-18-4-18-4	$U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Solární faktor	0,64 se zasklením 4-16-4	$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,57 se zasklením 4-16-4	$U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,53 se zasklením 4-16-4-16-4	$U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	0,53 se zasklením 4-18-4-18-4	$U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Průvzdušnost	4	3

Radiční vlastnosti speciálních skel jsou uvedeny na <http://www.yourglass.com/configurator>

Výrobce má zaveden a udržuje při prodeji, výrobě, montáži a servisu oken a dveří systém environmentálního managementu v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 14001:2016

Toto prohlášení o vlastnostech se vydává na výhradní odpovědnost výrobce.

V Lázních Toušev dne 1.3.2019



Ing. Jiří Korbelař
Manažer technického vývoje

Prohlášení o vlastnostech

č. 75e/2014

podle NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh.

Výrobek:

Plastová okna a balkónové dveře, typ PREMIUM *EVO*

Z PROFILOVÉHO SYSTÉMU BLUEEVOLUTION 82 MD

Identifikační kód výrobku:

(C A ... /...)

Použití výrobku ve stavbě:

Okno – konstrukce s průhlednou nebo průsvitnou výplní osazovaná do obvodové stěny. Je určeno pro denní osvětlení, přirozené větrání vnitřních prostor budov. Plní funkce tepelně izolační, zvukově izolační, ochranné proti nepříznivým povětrnostním vlivům. Balkónové dveře umožňují průchod do venkovního prostředí.

Jméno a kontaktní adresa výrobce:

Window Holding a.s., Hlavní 456, 250 89, Lázně Toušeň
IČ: 284 36 024
Česká republika

Systém posuzování:

Posouzení a ověření stálosti vlastností bylo provedeno podle přílohy V, odstavec 1.4 Systém 3 NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011, s použitím následujících podkladů:

- ČSN EN 14351-1+A2 Okna a dveře - Norma výrobku, funkční vlastnosti - Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti;
- PROTOKOL o posouzení vlastností výrobku č.1020-CPR-010034098, který vydal dne 11.12.2014 TZÚS Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Oznámený subjekt 1020.
- PROTOKOL o akreditovaném výpočtu prostupu tepla č.V-111/14, které vydalo dne 25.9.2014 CSI Praha Centrum stavebního inženýrství a.s., Oznámený subjekt 1390.
- PROTOKOL o zkouškách vzduchové neprůzvučnosti výrobku č.18/430/A017, který vydal dne 18.7.2018 CSI Praha Centrum stavebního inženýrství a.s., Oznámený subjekt č.1390.

- PROTOKOLY o zkouškách vzduchové neprůzvučnosti výrobku č.13-003063-PR01, které vydal dne 8.1.2014 ift Rosenheim GmbH, Oznámený subjekt 0757.

Vlastnosti výrobku specifikované harmonizovanou normou ČSN EN 14351-1+A2:

Vlastnost	Plastová okna a balkonové dveře, typ PREMIUM EVO		
	jednokřídlové okno	dvojkřídlové okno	balkonové dveře
Zatížení větrem	CE ₂₈₀₀ /BE ₂₈₀₀	CE ₂₄₀₀ /BE ₂₄₀₀	C4/B4
Vodotěsnost	E ₁₀₅₀	E ₇₅₀	E ₁₀₅₀
Nebezpečné látky	neobsahuje		
Únosnost bezp.zař.	splněno bez poškození		
Vzduchová neprůzvučnost	R _W = 33 (-1,-5) dB TZI2 se zasklením 4-16Ar-4		
	R _W = 37 (-2,-5) dB TZI3 se zasklením 6-18Ar-4		
	R _W = 38 (-1,-4) dB TZI3 se zasklením 8-16Ar-4		
	R _W = 40 (-1,-5) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-18Ar-4		
	R _W = 41 (-2,-6) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-16Ar-6		
	R _W = 42 (-1,-4) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-16Ar-8		
	R _W = 44 (-1,-5) dB TZI4 se zasklením 12,8Stratophone-18Ar-Stratophone8,8		
	R _W = 34 (-1,-6) dB TZI2 se zasklením 4-18Ar-4-18Ar-4		
	R _W = 37 (-1,-5) dB TZI3 se zasklením 6-18Ar-4-16Ar-4		
	R _W = 39 (-1,-4) dB TZI3 se zasklením 8-16Ar-4-16Ar-4		
	R _W = 41 (-1,-4) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-16Ar-4-14Ar-4		
	R _W = 42 (-1,-4) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-14Ar-4-14Ar-6		
	R _W = 44 (-1,-4) dB TZI4 se zasklením 8,8Stratophone-12Ar-6-12Ar-8,8Stratophone		
Součinitel prostupu tepla oknem U _w	U _w = 1,1 W/m ² .K se zasklením U _g = 1,1 W/m ² .K, TGI		
	U _w = 1,0 W/m ² .K se zasklením U _g = 1,0 W/m ² .K, TGI		
	U _w = 0,84 W/m ² .K se zasklením U _g = 0,7 W/m ² .K, TGI		
	U _w = 0,77 W/m ² .K se zasklením U _g = 0,6 W/m ² .K, TGI		
	U _w = 0,70 W/m ² .K se zasklením U _g = 0,5 W/m ² .K, TGI		
Světelný činitel prostupu	0,82 se zasklením 4-16-4 U _g = 1,1 W/m ² .K		
	0,77 se zasklením 4-16-4 U _g = 1,0 W/m ² .K		
	0,74 se zasklením 4-18-4-18-4 U _g = 0,5 W/m ² .K (Clearlite + 2x TOP)		
Solární faktor	0,64 se zasklením 4-16-4 U _g = 1,1 W/m ² .K		
	0,57 se zasklením 4-16-4 U _g = 1,0 W/m ² .K		
	0,52 se zasklením 4-18-4-18-4 U _g = 0,5 W/m ² .K (Clearlite + 2x TOP)		
Průvzdušnost	4	4	4

Radiační vlastnosti speciálních skel jsou uvedeny na <http://www.yourglass.com/configurator>

Výrobce má zaveden a udržuje při prodeji, výrobě, montáži a servisu oken a dveří systém environmentálního managementu v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 14001:2016

Toto prohlášení o vlastnostech se vydává na výhradní odpovědnost výrobce.

V Lázních Toušev dne 9.12.2019



Ing. Jiří Korbelář
manažer technického vývoje

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 16

KONZULTAČNÍ LIST

DENÍK KONZULTACÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT:

JMÉNO: Václav Planka

E-MAIL: vaclav.planka.st@vsb.cz

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

JMÉNO: Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

225 - Katedra pozemního stavitelství

E-MAIL: hana.sevcikova@vsb.cz

[illegible]

DENÍK KONZULTACÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT:

JMÉNO: Václav Planka

E-MAIL: vaclav.planka.st@vsb.cz

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

JMÉNO: Ing. Petra Tymová, Ph.D.

229 - Katedra prostředí staveb a TZB

E-MAIL: petra.tymova@vsb.cz

[illegible]

Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 17

VÝKRESŮ